



*Liberté • Égalité • Fraternité*  
**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

---

AMBASSADE DE FRANCE  
AU JAPON

SERVICE POUR LA SCIENCE  
ET LA TECHNOLOGIE

## **Rapport d'ambassade**

# **Sciences et médecine du sport au Japon**

*Août 2015*

Rédacteur :

**Réda Diouri**

Stagiaire en Sciences de la Vie, Ambassade de France au Japon



# Introduction

Le sport joue un rôle clé dans la société. D'une part, il participe au bien-être de chacun en procurant des sentiments de satisfaction, de plaisir et de joie. D'autre part, il permet l'unification de la société autour de valeurs universelles telles que le respect, la loyauté ou encore le dépassement de soi. Ces éléments font que la place du sport dans la vie et les sujets d'intérêt des peuples ne cesse de croître. Avec des médias de plus en plus présents et une audience lors des compétitions sportives accrue, les pays voient le sport comme un vecteur de rayonnement à l'échelle internationale. En se portant candidats à l'organisation d'événements internationaux, tels que la Coupe du Monde de Football ou les Jeux Olympiques, ils espèrent ainsi pouvoir profiter de retombées politiques, économiques et sociales.

Le Japon fait partie des pays ayant compris l'importance du sport dans le monde d'aujourd'hui et il le prouve avec la mise en place de la politique sportive intitulée « stratégie pour une nation sportive ». C'est le Ministère de l'Éducation, de la Culture, des Sports, de la Science et de la Technologie (MEXT) qui est en charge de mener à bien cette politique résumée dans les *Basic Act on Sport* et *Japan's first Sport Basic Plan* adoptés respectivement en juin 2011 et mars 2012. Ceux-ci prévoient notamment la mise en place d'un environnement où le sport est accessible à tous, l'amélioration de la condition physique des enfants avec le développement d'activités sportives à l'école, et le renforcement de la compétitivité internationale des athlètes japonais.

Avec pour objectif les JO de 2020 organisés à Tokyo, le gouvernement japonais porte une attention particulière au sport de haut niveau et veut mener le Japon dans le top 5 des nations olympiques. Pour cela, le développement de la recherche dans les domaines des sciences et de la médecine du sport est essentiel. Dans cette optique, le MEXT a déjà initié un certain nombre de programmes en collaboration avec des universités, instituts du sport et autres centres de recherche.

L'objet de ce rapport est de présenter les principaux acteurs du paysage des sciences et de la médecine du sport au Japon ainsi que de mettre en avant leurs domaines d'expertise.

# **PLAN**

## **Introduction**

### **I. Présentation de la politique sportive japonaise**

### **II. Le Japan Sport Council, une organisation au cœur du paysage sportif japonais**

A. Department of Sport Innovation

B. Japan Institute of Sport Sciences et National Training Center

### **III. Les universités japonaises leaders en sciences et médecine du sport**

A. Waseda University

B. Nippon Sport Science University

C. Tsukuba University

### **IV. Les acteurs de la lutte contre le dopage**

A. Japan Anti-Doping Agency

B. Les laboratoires

## **Conclusion**

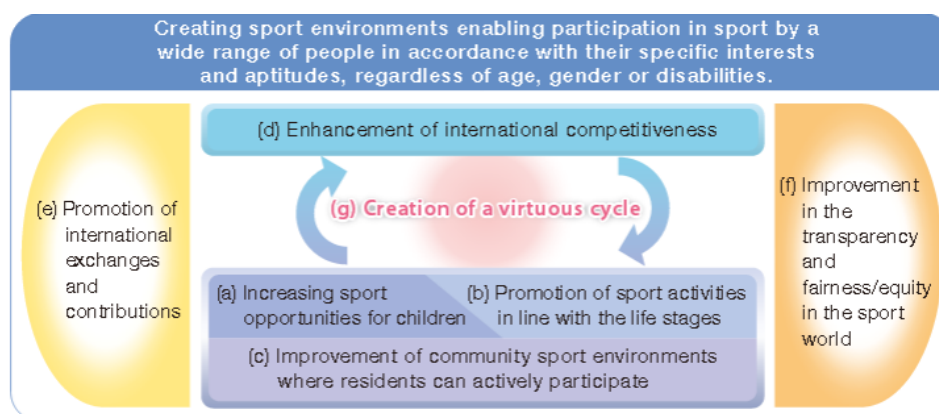
# I. Présentation de la politique sportive japonaise

Le Ministère de l'Éducation, de la Culture, des Sports, de la Science et de la Technologie (MEXT) est en charge de la mise en œuvre de la politique sportive japonaise. Il dispose d'un budget d'environ 185 millions d'euros (25 milliards de yens) pour réaliser ses missions, dont en particulier : promouvoir le sport pour tous (*Sports Promotion Division*) et fournir le support nécessaire aux athlètes professionnels pour qu'ils puissent améliorer leur compétitivité internationale (*Competitive Sports Division*). Par ailleurs, le MEXT a joué un rôle important dans l'obtention de l'organisation des Jeux Olympiques de 2020 à Tokyo en allouant des fonds au développement d'infrastructures sportives.

Le *Basic Act on Sport* est la première révision complète du *Sports Promotion Act* promulgué en 1961. Bien que le Japon ait réalisé de nombreux progrès en matière de promotion du sport, les nouvelles difficultés auxquelles doit faire face la société japonaise (vieillesse de la population, par exemple) ont mis en évidence les limites de cette première loi. En effet, celle-ci ne garantissait pas de fonds pour le développement de clubs de sport locaux ou les activités anti-dopage, n'était pas garante des droits dans le milieu sportif et ne s'intéressait pas au sport professionnel.

Ainsi, l'adoption du *Basic Act on Sport* en juin 2011 vise à clarifier les responsabilités du gouvernement et des autorités locales dans le développement et la promotion du sport, tout en prenant en considération les challenges qui entourent le sport actuel. La loi est fortement dédiée au sport professionnel et fait référence au cycle vertueux entre sport de haut niveau et sport de loisir. D'autre part, elle insiste sur les notions de transparence et d'équité en donnant un cadre juridique à la lutte contre le dopage. Cette loi stipule par ailleurs que c'est le MEXT qui sera en charge d'établir le *Sport Basic Plan*.

Le *Japan's First Sport Basic Plan*, mis en place en mars 2012, a pour objectif d'appliquer le *Basic Act on Sport*. Il définit une liste de principes clés qui serviront à promouvoir le sport pendant une période de dix ans. Ces principes sont résumés ci-dessous :



*Principes clés pour la promotion du sport*

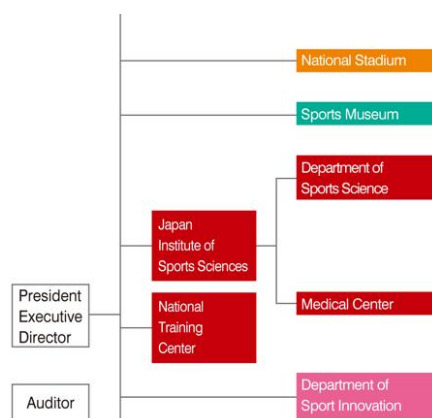
D'autre part, il établit un certain nombre de mesures pour les cinq prochaines années. Elles permettront de :

- Augmenter les opportunités sportives pour les enfants à l'école et au sein des communautés locales
- Promouvoir des activités sportives cohérentes avec l'âge des individus (jeunes et plus âgés)
- Développer les clubs de sports locaux où les adhérents peuvent participer activement
- Améliorer la compétitivité internationale des athlètes
- Améliorer la transparence et l'équité dans le monde du sport via la promotion de la lutte contre le dopage
- Promouvoir la coopération entre le sport de haut niveau et le sport local dans le but de créer un cycle vertueux dans le monde du sport

C'est cette politique qui régit les programmes mis en œuvre dans les différents organismes présentés dans la suite du rapport. Ces programmes sont généralement, au moins en partie, supervisés par le MEXT.

## II. Le Japan Sport Council, une organisation au cœur du paysage sportif japonais

Le Japan Sport Council (JSC) est l'organisation nationale responsable du développement du sport au Japon. En plus de promouvoir le sport au sein des régions locales, le JSC vise à améliorer la compétitivité internationale des athlètes japonais grâce à ses infrastructures modernes. Outre les subventions versées par le gouvernement, le JSC a mis en place deux fonds servant à financer ses activités. Le premier, le *Sports Promotion Fund*, est alimenté principalement par des dons privés (particuliers et entreprises). Le second est le *Sports Promotion Lottery*, issu des gains de TOTO, la société nationale de loterie sportive.



Extrait de l'organigramme du JSC

Dans le présent rapport nous nous intéressons uniquement au *Japan Institute of Sports Sciences* (JISS) et au *Department of Sport Innovation* qui assistent les athlètes dans leur recherche de la haute performance tout en pilotant des projets de R&D.

## A. Department of Sport Innovation

### 1. Présentation générale

Le *Department of Sport Innovation* contribue à la promotion et au développement du sport à l'échelle nationale. Créé en 2013 et fort de ses 110 employés, sa mission principale demeure la recherche de la haute performance par le biais de l'innovation. Le département propose son expertise aux fédérations nationales, avec qui il est en contact direct. Il doit notamment réaliser certains projets pour le Ministère de l'Éducation, de la Culture, des Sports, des Sciences et de la Technologie (MEXT), en particulier dans le domaine de la science du sport. Afin de mener à bien ses missions, le département s'organise autour de 4 principales divisions :

- *Athlete Pathway Innovation*
- *Coaching Innovation*
- *Sports Innovation*
- *Sport Science/Sport Medicine Innovation*

#### **Athlete Pathway Innovation**

Cette division se charge de la détection de jeunes talents ainsi que de leur développement sportif. Les partenariats avec les préfectures locales permettent de cibler les jeunes talents en fonction de leur sport de prédilection ou de les rediriger vers un autre sport. Le département propose différents programmes TID (*Talent Identification and Development*) aux niveaux local, régional ou national. Les athlètes sont classés par niveau (talent régional, talent national, élite et médaillable) et peuvent évoluer en fonction de leurs performances. Certains jeunes profitent très tôt d'une exposition internationale au cours de stages (*International Pathway*) pendant lesquels ils peuvent découvrir de nouvelles cultures, profiter des infrastructures et de méthodes de travail différentes, etc. Enfin, l'éducation en science du sport demeure essentielle. Pendant les entraînements, les jeunes talents sont sensibilisés à l'importance de l'hydratation, de la nutrition, des échauffements ou encore des étirements.

#### **Coaching Innovation**

La division *Coaching Innovation* cherche à développer les qualifications et les compétences des entraîneurs nationaux en leur permettant notamment de profiter de l'expertise d'intervenants internationaux. Le JSC est classé dans la catégorie A de l'*International Council for Coaching Excellence* (ICCE), où il fait figure de représentant du Japon. Cela lui permet ainsi d'échanger des informations avec ses homologues internationaux. Au niveau national, des rencontres sont organisées avec les organismes amateurs afin de leur transmettre compétences et savoir-faire.

#### **Sports Innovation**

La division *Sport Innovation* s'occupe de deux projets : le *Performance Development Program – Women's Sports* et l'*Innovative Elite Youth Development Program*. L'objectif du premier projet est de proposer des programmes d'amélioration de performances adaptés aux femmes. Les programmes ciblent 4 sports : plongée, handball, skeleton et aviron. Le second identifie les disciplines qui permettraient de gagner le maximum de médailles à l'horizon 2020 en analysant les bassins d'athlètes talentueux.

## **Sport Science and Sport Medicine Innovation**

Les actions menées par cette division se déclinent de la manière suivante :

➤ Encadrement des athlètes

Les athlètes bénéficient d'un staff qualifié ainsi que d'infrastructures de pointe. Le soutien offert recouvre 7 domaines : analyse de la performance, nutrition, psychologie, stratégie d'information, technologie, science médicale et coordination.

➤ Encadrement des équipes olympiques lors des JO

Un centre de support est implanté hors du village olympique afin de fournir aux athlètes les meilleures conditions de préparation : analyse de la performance (feed-back vidéo, analyse des résultats), récupération/conditionnement (nutrition, physiothérapie, hydrothérapie, psychologie) et stratégie.

➤ R&D (équipement, outils d'entraînement et méthodes de récupération/conditionnement)

### 2. Activités de recherche et domaines d'expertise

Les domaines d'expertise du département sont liés d'une part à l'analyse des performances et d'autre part aux différentes méthodes de récupération.

L'analyse de la performance est nécessaire à son amélioration. Bien qu'elle puisse être effectuée à l'aide de différentes technologies, l'analyse vidéo demeure la plus répandue. Au département, les entraîneurs peuvent s'appuyer sur des technologies de pointe (caméras HD et 3D) afin d'enregistrer puis analyser les performances de leurs athlètes pendant les entraînements mais aussi pendant les compétitions. Néanmoins, la vidéo fournit uniquement des informations liées au mouvement et non aux forces mises en jeu. Pour ces dernières, les entraîneurs ont à leurs disposition des capteurs de pression leur permettant d'avoir des mesures relatives aux forces exercées sur ou par l'athlète. Enfin, un partenariat avec la NHK (*Nippon Hōsō Kyōkai*, groupe audiovisuel public japonais) a permis de développer des programmes d'analyse vidéo, permettant une analyse en temps réel. Dans certains sports où il est important de s'adapter à l'adversaire, comme la lutte par exemple, cette technologie permet aux entraîneurs d'établir les stratégies adéquates.



*Analyse vidéo lors d'un lancer franc au basket-ball*

Les méthodes de récupération, lorsqu'elles sont utilisées de manière appropriée, permettent non seulement de diminuer la fatigue mais aussi d'améliorer les performances. Le département octroie aux athlètes des conditions optimales de récupération. Ils peuvent par exemple utiliser les chambres hyperbares en vue d'augmenter temporairement le taux



d'oxygène dans le sang et ainsi améliorer leur récupération. L'hydrothérapie avec les piscines de récupération (alternance de chaud et de froid) occupe également une place importante dans les procédés de récupération. Enfin, la cryothérapie (traitement par le froid) offre la possibilité aux athlètes de passer 3 minutes à des températures de froid extrême (-170°C) afin d'optimiser leur récupération.

La recherche et développement n'est pas menée au sein du département mais au sein d'universités partenaires, telles que l'Université de Tsukuba (voir section *Tsukuba University*) ou le *Tokyo Institute of Technologie*. Les projets de R&D se veulent innovants et ont pour finalité de mettre à disposition des athlètes de nouvelles ressources leur permettant d'optimiser leurs conditions d'entraînements ou de récupération (comme par exemple l'Ice Jacket, gilet de récupération développé en partenariat avec l'Université de Tokyo).

### 3. Coopération internationale

La coopération internationale n'est pas encore très développée, bien qu'elle ait déjà été entamée avec certains pays. En effet, en 2014, un memorandum d'entente (MoU) fut signé entre l'Institut National du Sport, de l'Expertise et des Performances (INSEP) et le Japan Sport Council (JSC) qui vise notamment à faciliter les échanges sur les compétences, les savoirs et les savoir-faire en matière de performance sportive de haut niveau ; de donner l'opportunité à des délégations de chercheurs, entraîneurs et athlètes de se perfectionner dans d'autres domaines ; et enfin de collaborer sur certains projets de recherche (comme par exemple un projet de récupération par cryothérapie jusqu'en 2013).

Le JSC et le *Department of Sport Innovation* tentent d'établir de nouveaux partenariats avec les pays océano-asiatiques (Australie, Thaïlande, Cambodge...) ou européens (Angleterre, Allemagne...).

## *B. Japan Institute of Sports Sciences et National Training Center*

### 1. Présentation générale

Le *Japan Institute of Sports Sciences* (JISS) est l'institut national du sport. Fondé en 2001, il fournit un support aux athlètes de haut niveau en leur donnant accès à des infrastructures à la pointe de la technologie. Cependant, contrairement au *Department of Sports Innovation*, le JISS ne propose pas de programme de développement aux athlètes. En parallèle, il mène des activités de recherche dans les domaines de la science et de la médecine du sport, l'objectif étant toujours la recherche de la haute performance.

Le JISS emploie près de 140 personnes regroupées dans trois départements, le département de sciences du sport, le centre médical et le département administratif. Ceux-ci collaborent sur chacun des programmes mis en œuvre par l'institut.

Créé en 2008, le *National Training Center* (NTC) permet d'appliquer les dernières découvertes des chercheurs du JISS. Il offre aux athlètes de haut niveau un environnement d'entraînement idéal pour progresser. Conforme aux normes internationales, le NTC met à disposition des terrains extérieurs (football, rugby, athlétisme, tennis...), un centre pour les

sports d'intérieur (piscine, gymnastique, volley-ball, basket-ball...) et enfin un village des athlètes pour les longs séjours. Le JISS et le NTC ne fonctionnent pas indépendamment l'un de l'autre, ils se coordonnent constamment afin de fournir aux athlètes les meilleures conditions possibles.

Les programmes conduits au sein du JISS peuvent être classés en 3 catégories :

- *Support Programs for Sports Medicine/Science* : check-up médicaux (médecine générale et adaptés à chaque sport), support médical et scientifique (nutrition, condition physique, psychologie, technologie de l'image...)
- *Sports Medicine/Science Research Programs* : recherche spécifique au sport (qui contribue directement et immédiatement à l'amélioration des performances), recherche fondamentale
- *Sports Clinic Programs* : médecine interne, soin des blessures et rééducation, conseils psychologiques et nutritionnels

## 2. Activités de recherche et domaines d'expertises

Avec plus de 60 chercheurs, la recherche en science et médecine du sport est une activité importante pour le JISS. Le budget annuel alloué à la recherche est de l'ordre de 14,8 millions d'euros (2 milliards de yens). En collaboration et coordination avec les fédérations nationales, l'institut développe des mesures visant à améliorer la compétitivité internationale des athlètes japonais. Bien que les découvertes soient d'abord destinées aux sportifs de haut niveau, l'objectif du JISS est également qu'elles soient rapidement accessibles au grand public.

Les projets sont regroupés en deux catégories : la recherche spécifique aux sports, qui aspire à résoudre des problèmes propres à chaque sport, développer de nouveaux programmes d'entraînement et vérifier l'efficacité de ces programmes ; et la recherche fondamentale, qui cherche à étendre les connaissances dans les différentes disciplines (principalement nutrition, physiologie, biomécanique) en utilisant les infrastructures du JISS.

Chaque projet de recherche est conduit par une équipe qui est spécialement créée pour l'occasion. Certains d'entre eux sont subventionnés par le MEXT, d'autres sont menés en collaboration avec des entreprises (comme Ajinomoto) ou des universités. Les résultats sont ensuite partagés avec les fédérations sportives, les instituts de recherche et tout autre acteur travaillant dans l'optique d'améliorer les performances sportives. En 2014, le JISS a soumis 54 publications et effectué 34 présentations internationales.

Actuellement, les programmes de recherche du JISS sont très variés. L'institut dispose d'une multitude de laboratoires modernes qui englobent de nombreuses disciplines (physiologie, biochimie, biomécanique, anthropométrie, psychologie...). Toutes sortes de tests et mesures peuvent être effectués pour identifier les paramètres qui affectent la compétitivité. Les résultats sont ensuite stockés dans une base de données disponible pour tous. Le centre médical utilise quant à lui les dernières technologies médicales (IRM, CT Scan...) et couvre les domaines de la médecine interne, de l'orthopédie, de la dentisterie, de l'ophtalmologie, de la dermatologie et de la gynécologie. Par ailleurs, après les Jeux Olympiques de 2008 à Pékin et à cause de la pollution régnant dans la capitale chinoise, les athlètes ont dû effectuer des tests respiratoires. Ceux-ci ont permis de découvrir que près de 10 % des sportifs souffraient d'asthme. Depuis, le JISS accorde une plus grande importance à la recherche liée à cette maladie.

Pour mener à bien ses activités de recherche, le JISS dispose également d'un *High Performance Gym* qui combine à la fois espaces d'entraînement, de récupération et d'analyse scientifique. La chambre hypoxique (système de contrôle de la concentration en oxygène) offre aux sportifs des conditions d'entraînement équivalentes à une altitude allant jusqu'à 5000 mètres. Elle a par exemple permis de montrer que les athlètes soumis à une faible concentration d'oxygène pendant 5 jours s'adaptaient plus facilement aux environnements avec peu d'oxygène et voyaient la qualité de leur sommeil améliorée. D'autre part, il a été montré que les entraînements de forte intensité réalisés par intervalle dans un milieu avec beaucoup d'oxygène pouvaient améliorer la capacité respiratoire. La chambre cryogénique permet aux athlètes d'améliorer leur récupération en s'immergeant dans des températures extrêmement basses (jusqu'à -170°C). Le *High Performance Gym* contient également un système d'analyse du mouvement à la pointe de la technologie. A l'aide de caméras ultrarapides et de différents types de capteurs, l'entraîneur peut analyser en détail les mouvements de l'athlète ainsi que les forces exercées au cours de ces mouvements. L'athlète peut de cette manière mieux identifier ses problèmes et atteindre son potentiel maximum. Aussi, le support proposé par le JISS en technologie de l'image ne se réduit pas à ces installations. Lancé en 2003, le *SMART-system* est une base de données contenant près de 300 000 vidéos d'entraînements et compétitions. Grâce aux logiciels d'analyse d'images (ralenti, image-par-image...) développés en interne, les athlètes peuvent étudier avec précisions ces vidéos. Finalement, l'expertise du JISS en matière de technologie de l'image semble évidente avec trois brevets déposés jusqu'à présent.



*Chambre d'entraînement hypoxique*

La nutrition est un aspect important des services proposés par le JISS comme le souligne le partenariat avec Ajinomoto, leader de l'industrie agro-alimentaire au Japon. Le restaurant du JISS assure le suivi nutritionnel des athlètes en leur permettant de connaître la composition nutritionnelle de chacun des plats qu'ils consomment. Il leur fournit aussi des conseils sur les régimes à adopter en fonction de leurs objectifs.

#### 4. Coopération internationale

Comme pour le *Department of Sport Innovation*, le JISS cherche de plus en plus à établir des partenariats internationaux notamment en matière de recherche scientifique. Des accords ont déjà été signés avec les instituts du sport de certains pays comme l'Allemagne, l'Espagne, l'Australie ou encore la France (INSEP). L'objectif est de pouvoir partager des informations mais aussi réduire les coûts engendrés par la recherche.

Le JISS attache une attention particulière à la mise en place d'accords de coopération avec les pays asiatiques, notamment ceux d'Asie du sud-est (Singapour, Thaïlande, Vietnam) afin de leur transmettre son expertise et les aider à se développer dans le domaine des sciences du sport.

### III. Les universités spécialisées en sciences et médecine du sport

#### A. Waseda University

Fondée en 1882, Waseda est aujourd'hui une université reconnue au Japon et dans le monde. Elle compte dix facultés réparties sur trois campus situés à Tokyo et forme près de 53000 étudiants chaque année (dont 9000 en *postgraduate*). Parmi ses anciens élèves, sept ont été premiers ministres et treize ont gagné un titre olympique.

En 2014, l'Université de Waseda devient une *Top University* dans le cadre du *Top Global University Project* initié par le MEXT. Ce projet de financement, qui s'échelonne sur une durée de neuf ans (2014-2023), vise à augmenter la compétitivité internationale de l'éducation supérieure au Japon, en améliorant qualitativement et quantitativement l'enseignement et la recherche dans six thématiques.

#### 1. Présentation de la Faculté de Sciences du Sport

La Faculté de Sciences du Sport de Waseda est la première du genre au Japon. Cette faculté fut établie dans l'optique de mener des activités de recherche et de formation dans le domaine des sciences du sport. Elle est constituée de la *School of Sport Sciences (undergraduate)*, la *Graduate School of Sport Sciences (postgraduate)* ainsi que le *Waseda Institute for Sport Sciences* (institut de recherche).

#### **School of Sport Sciences**

Au cours de leur première année, les étudiants en premier cycle de sciences du sport assistent à des séminaires visant à les sensibiliser aux diverses possibilités qui s'offrent à eux dans le domaine. Ce n'est qu'en deuxième année qu'ils se spécialisent en choisissant de suivre un des sept cursus suivants : Science et Médecine du Sport, Promotion de la Santé, Formation d'Athlète, Formation d'Entraîneur, Formation d'Encadrant sportif, Business du Sport et Humanité du Sport. Les étudiants qui le souhaitent ont la possibilité de poursuivre leurs études par un master au sein de la *Graduate School*.

#### **Graduate School of Sport Sciences**

La *Graduate School* forme des chercheurs et professionnels de haut niveau dans les domaines liés au sport (sciences et médecine du sport, culture du sport et business du sport). Les étudiants ont le choix entre deux types de programmes : le *One-Year Master's Program* ou le *Two-Year Master's Program* qui peut déboucher sur un doctorat.

Les masters en un an sont destinés aux étudiants ayant déjà une expérience afin d'améliorer leurs connaissances et leurs compétences dans les domaines relatifs au management du sport.

Les masters en deux ans se concentrent sur cinq domaines de recherche : Humanité et Pédagogie du Sport, Business du Sport, Médecine du Sport, Kinésiologie et Formation d'Entraîneur. Les résultats de recherches sont ensuite directement utilisés dans les programmes de formation.

Tous les étudiants ont l'opportunité d'assister à des conférences et séminaires leur donnant accès aux résultats des dernières découvertes scientifiques dans le domaine des

sciences du sport.

## 2. Activités de recherche et domaines d'expertises

L'Institut de Sciences du Sport, rattaché à la Faculté de Sciences du Sport, n'est en fait qu'un nom utilisé pour les collaborations externes et les demandes de fonds pour la recherche. Il n'a pas de bâtiment attribué, toutes les activités de recherche sont menées au sein du *Research Center* de la Faculté.

La recherche est une composante essentielle des activités de la faculté. Celle-ci comprend 50 enseignants-chercheurs qui disposent d'un budget de 5,2 millions d'euros (700 millions de yens), alloués principalement par le gouvernement et les entreprises. Chaque année, ils soumettent une quarantaine de publications. Les thèmes suivants ont été étudiés récemment (cf annexe pour le détail des publications) :

- Réhabilitation et sciences de la santé
- Conditionnement et prévention des blessures
- Sédentarité
- Épidémiologie des activités physiques
- Neurosciences cognitives pour l'amélioration des performances sportives
- Exercice et santé cérébrale
- Médecine préventive et immunologie appliquée
- Fonction musculaire pendant les activités sportives



*Electrodes à aiguilles fines pour EMG intramusculaire*

Les thématiques de recherche sont issues de l'initiative personnelle des chercheurs. De même, ils peuvent signer des contrats avec des entreprises afin de collaborer sur des sujets de R&D, c'est le cas notamment avec Adidas. Certains chercheurs de Waseda ont assisté l'équipementier dans la recherche en matière d'équipement visant à prévenir les blessures, en travaillant par exemple sur des chaussures orthopédiques.

De plus, dans le cadre du *Top Global University Project* abordé précédemment, une des thématiques étudiées s'intitule *Health Promotion: The Joy of Sports and Exercise*. Ainsi l'initiative du MEXT va aider Waseda, et plus particulièrement sa Faculté des Sciences du Sport, à donner un nouvel élan au développement de ses programmes d'éducation et de recherche dans le domaine des sciences du sport. En ce sens, 4 thèmes de recherche ont déjà été initiés :

- Promotion de la fonction et de la condition physique chez les enfants et jeunes adultes grâce aux activités sportives

- Promotion du sport et de la santé chez les adultes d'âge moyen et chez les plus âgés
- Stratégie de management pour développer l'environnement sportif
- Études fondamentales pour améliorer les capacités des sportifs

Des professeurs et chercheurs internationaux seront invités à se joindre à ces projets afin d'y apporter leur expertise, l'objectif de Waseda étant de devenir un véritable hub international dans le domaine des sciences du sport.

La Faculté de Sciences du Sport conduit en parallèle et en partenariat avec l'association des anciens élèves de Waseda un programme intitulé *WASEDA'S Health Study* (Waseda Alumni's Sports, Exercise, Daily Activity, Sedentariness and Health Study). Le but de ce programme est de mener une étude à large échelle sur les paramètres de la vie quotidienne qui influent sur santé et la condition physique des adultes. Des tests et mesures (IRM, électromyogramme, électrocardiogramme, DXA...) seront effectués sur des anciens élèves de Waseda pendant une durée de 20 ans (Waseda compte plus de 600000 anciens élèves).

Afin de mener à bien ces différents projets, les chercheurs peuvent s'appuyer sur les infrastructures de l'Université de Waseda. Le Research Center de la Faculté de Sciences du Sport comprend de nombreux laboratoires (biomécanique, physiologie, anatomie...) auxquels s'ajoutent des équipements d'analyse du mouvement, IRM, etc. Waseda dispose également d'une Clinique de Médecine du Sport constituée de 5 départements : médecine, psychologie, nutrition, conditionnement et rééducation.

La liste des publications de la Faculté des Sciences du Sport de Waseda de 2014-2015 est disponible en fin de ce rapport, en tant qu'annexe.

#### 4. Coopération internationale

Avec 4500 étudiants internationaux issus de près de 100 nationalités différentes, Waseda est probablement l'une des universités japonaises les plus internationalisées. A long terme, l'université veut pouvoir attirer les meilleurs enseignants-chercheurs et étudiants du monde dans le domaine des sciences du sport. Pour cela, des masters et licences enseignés uniquement en anglais vont être proposés respectivement d'ici 2018 et 2023.

Aujourd'hui, l'université a déjà conclu un certain nombre de partenariats avec des universités étrangères : *German Sport University Cologne*, *Loughborough University* (Angleterre), *Calgary University* (Canada) et *Tsinghua University* (Chine). Waseda veut renforcer ses partenariats avec les leaders internationaux afin de permettre plus d'échanges d'étudiants et/ou chercheurs.

Dans le cadre du *Top Global University Project*, des postes de chercheurs invités sont disponibles. Ces postes, d'une durée de moins d'un an, impliquent une collaboration en recherche scientifique ainsi qu'une série de conférences données par le chercheur invité à l'université. Après son départ, il doit s'enregistrer en tant que professeur extérieur sur la plate-forme de e-learning de l'université pendant 3 ans. L'accueil de chercheurs invités se fait sur initiative personnelle des chercheurs de Waseda.

## *B. Nippon Sport Science University*

### 1. Présentation de l'université

La *Nippon Sport Science University* (NSSU) a été créée en 1891. Elle fait partie des 4 universités japonaises dédiées uniquement au sport. Avec plus de 4000 étudiants, la NSSU désire se positionner en tant que leader dans les domaines de l'éducation physique et des sports au Japon. Elle est constituée de 3 facultés (*Faculty of Sport Science*, *Faculty of Medical Science* et *School of Childhood Sport Education*) ainsi que de la *Graduate School of Health and Sport Science*.

#### **Faculty of Sport Science**

La Faculté de Science du Sport a été établie dans le but de fournir à ses étudiants des connaissances dans les domaines de l'éducation physique, de la santé, ou encore de la culture et des sciences du sport. Chacun de ces thèmes sont étudiés à la fois d'un point de vue pratique et théorique. La faculté est composée de 4 départements :

- Department of Physical Education : Près de la moitié des étudiants en *undergraduate* (licence) sont admis grâce à leurs capacités athlétiques. Le département les accompagne en leur fournissant le support nécessaire pour devenir athlètes professionnels (10 % d'entre eux le deviennent). Par ailleurs d'autres cours sont disponibles pour ceux qui désirent donner une autre orientation à leur carrière. Ils peuvent soit recevoir les connaissances scientifiques qui leur permettraient d'intégrer le staff d'un athlète de haut niveau (coach, préparateur physique, instructeur), soit choisir de se spécialiser dans l'éducation sportive des jeunes (professeur d'EPS).
- Department of Health Science : Dans ce département, les étudiants acquièrent le savoir qui leur permettra de promouvoir les bienfaits du sport sur la santé dans les écoles, les entreprises et au sein de tout autre programme lié au bien-être. Les cours proposés associent tous médecine du sport et bien-être social.
- Department of Martial Arts : Les cours de ce département sont exclusivement dédiés aux arts martiaux traditionnels japonais.
- Department of Lifelong Sports and Recreation : Ce département propose deux cours relativement différents. Le premier forme les étudiants à la promotion du sport pour tous (personnes âgées ou handicapées), tandis que le second les forme au management du sport.

#### **School of Childhood Sport Education**

Cette faculté, créée en 2013, est destinée à ceux qui veulent contribuer à la santé et au bien-être des enfants. Les étudiants qui y sont formés deviennent des experts en éducation sportive pour enfants. Ils y acquièrent le savoir nécessaire pour les encadrer dès leur plus jeune âge en prêtant une grande attention à leur croissance physique, mentale et émotionnelle.

#### **Faculty of Medical Science**

Fondée en 2014, la Faculté de Science Médicale est la plus récente de l'université. Elle forme des futurs professionnels de la santé en enseignant aux étudiants des connaissances approfondies en matière de santé, médecine et bien-être. La faculté comprend deux départements :

- Department of Judo Therapy and Medical Science : Dans ce département, les étudiants

acquièrent le savoir nécessaire pour devenir *judo therapist*<sup>1</sup>.

- Department of Emergency Medical Science: Ce département forme des auxiliaires médicaux techniques, les seuls autorisés à fournir des soins lors d'une urgence. En plus du savoir-faire médical, les étudiants apprennent à garder leur sang-froid et à communiquer avec les patients.

### **Graduate School of Health and Sport Science**

La *Graduate School* fournit aux étudiants des connaissances approfondies en sciences du sport afin de faire d'eux des chercheurs ou professionnels de haut niveau dans ces domaines. Cependant, la proportion d'étudiants inscrits en master ou doctorat est relativement faible, seulement 80 élèves en master et 30 en doctorat. Par ailleurs, près de la moitié des étudiants de la *Graduate School* ont obtenu leur licence à NSSU. Ils doivent choisir parmi les domaines d'étude suivants :

- Culture du Sport et Sciences Sociales
- Science de l'Entraînement
- Santé et Médecine du Sport
- Théorie de l'Encadrement
- Étude du Sport et Éducation Sanitaire
- Étude de l'Éducation Sportive et Encadrement

## 2. Activités de recherche et domaines d'expertise

Malgré de nombreux laboratoires, la recherche ne constitue pas l'activité principale de la NSSU comme le montre le faible nombre d'étudiants de la *Graduate School*. L'accent est surtout mis sur la formation d'athlètes de haut niveau, en leur offrant le meilleur encadrement.

Les infrastructures sportives sont réparties sur deux campus. Le campus de Tokyo est doté de 14 gymnases de différentes tailles (judo, sumo, basket-ball, volley-ball...), d'une piscine, d'une salle d'hydrothérapie ainsi que d'un grand terrain omnisports en extérieur. Le campus de Yokohama s'étend quant à lui sur 170.000 mètres carrés. Il dispose d'un large éventail d'infrastructures sportives dont de nombreux terrains extérieurs (rugby, football américain, base-ball, golf...), d'un grand gymnase doté d'installations identiques à celles utilisées lors des compétitions internationales, ou encore d'une piste d'athlétisme pouvant servir lors des meetings nationaux. Les deux campus ont un *Sports Training Center* que les étudiants peuvent utiliser pour s'entraîner et se conditionner.



*Sport Training Center du Campus de Tokyo*

Grâce à la qualité de sa formation, la NSSU permet à une vingtaine de ses élèves de représenter le Japon à chaque Jeux Olympiques. Un certain nombre d'entre eux parvient en

---

<sup>1</sup>La *judo therapy* est une technique de rétablissement basée uniquement sur la force naturelle du corps pour traiter les fractures, luxations ou entorses.



plus à remporter des médailles, comme par exemple l'équipe féminine de football dont beaucoup de joueuses sont issues de la NSSU et qui a été finaliste des derniers Jeux Olympiques.

Bien que ce ne soit pas la recherche qui fait la réputation de la NSSU, l'université désire développer ces activités. En particulier, elle aimerait améliorer les liens entre recherche fondamentale et applications pratiques pour l'amélioration des performances. Aujourd'hui, l'université dispose de quatre *Research Centers* :

- le *Comprehensive Sport Science Research Center*, qui supervise l'ensemble des programmes de recherche en cours au sein de l'université,
- le *Research Institute for Sport Sciences*, dédié aux performances sportives,
- le *Research Institute for Olympic Sport*, ouvert récemment, et qui aura pour rôle d'analyser les performances des anciens champions olympiques,
- et enfin, le *Sport Training Center*.

L'université est dotée par ailleurs de 86 laboratoires couvrant différentes disciplines (physiologie, biochimie, biomécanique...). La plupart d'entre eux axent leur travail sur le support des athlètes plutôt que sur la recherche fondamentale, c'est ce qui explique le peu de publications soumises par l'université. Le budget global pour la recherche est de 560.000 euros (75 millions de yens). Il est à moitié alimenté par des aides du gouvernement, l'autre moitié provenant des frais de scolarité.

### 3. Coopération internationale

Afin d'élargir les horizons de ses étudiants, la NSSU participe à de nombreux programmes d'échanges. Elle a signé des accords d'échanges avec sept universités à travers le monde, dont la *Beijin Sport University* et la *German Sport University Cologne*. Ces accords permettent chaque année à des étudiants de passer quelques mois dans une université étrangère afin d'y découvrir une nouvelle culture et de profiter de domaines d'expertise différents. Aussi, les équipes de la NSSU organisent très souvent des stages à l'étranger où ils peuvent s'entraîner ou affronter les équipes locales. De même, la NSSU accueille chaque année des équipes étrangères sur ses campus.

## *C. Tsukuba University*

L'Université de Tsukuba a été créée en 1973, par relocalisation de la *Tokyo University of Education*. Le fonctionnement de l'université repose sur trois principes : de nouveaux systèmes pour l'éducation et la recherche (*New Systems for Education and Research*), une nouvelle gestion de l'université (*New University Government*) et une université ouverte (*Open University*). Ces principes ont notamment permis à l'université de gagner quatre prix Nobel. Aujourd'hui, ses 17000 étudiants (dont 2000 étrangers) sont regroupés au sein de 9 facultés.

### 1. Présentation de la Faculté de Santé et Sciences du Sport

Les missions réalisées par la faculté peuvent être réparties dans les 4 catégories

suivantes :

- Éducation : Former des professionnels et chercheurs de haut niveau spécialisés dans le domaine des sciences du sport.
- Recherche : Participer à la promotion du sport et de la santé, améliorer les performances des athlètes et promouvoir les sports traditionnels japonais
- Sport : Former des athlètes professionnels
- Contribution Sociale : Partager avec la société les dernières découvertes scientifiques afin que tout le monde puisse en bénéficier

L'accent est particulièrement mis sur l'éducation et la recherche, bien que Tsukuba compte sept médaillés d'or parmi ses anciens élèves. La sélection académique est très rude, même pour les étudiants désirant devenir athlètes professionnels. D'ailleurs, beaucoup d'anciens élèves devenus athlètes professionnels reviennent à Tsukuba pour un master ou un doctorat.

La Faculté est constituée de la *School of Health and Physical Education* et de la *Graduate School*.

### **School of Health and Physical Education**

Il s'agit d'un programme d'une durée 4 ans et qui compte 1000 étudiants. Lors de leurs deux premières années, les étudiants expérimentent plusieurs sports et apprennent les bases théoriques et pratiques. Ils analysent à travers des données scientifiques leurs difficultés en sport, et mettent en place leurs propres programmes pour outrepasser ces difficultés. Ils choisissent ensuite un sujet d'étude pour leurs deux dernières années : Éducation Physique et Études du Sport, Études de la Santé et des Performances Humaines ou Études en Entraînement. 30 % des étudiants ayant obtenu leur licence poursuivent par un master.

### **Graduate School**

Les masters sont des programmes en 2 ans visant à former des professionnels capables de résoudre de nombreux problèmes en matière de sport, éducation physique et santé. Les 300 étudiants en master doivent choisir un cours (parmi : Culture du Sport, Politique et Management, Santé et Éducation Sportive, Santé et Aptitude Physique, Condition Athlétique *et* Encadrement Sportif) ainsi qu'un thème de recherche.

Les étudiants peuvent ensuite poursuivre par un doctorat (3 ans) afin d'acquérir les connaissances nécessaires pour mener des recherches de manière autonomes dans les domaines de la santé et des sciences du sport. Ils peuvent choisir entre autre parmi les thèmes suivants : sociologie du sport, management, psychologie, biochimie, nutrition, biomécanique, statistiques du sport...

## 2. Domaines d'expertise et activités de recherche

La recherche est une des activités principales de la faculté, comme en atteste son budget : 14,8 millions d'euros au total (2 milliards de yens), alloués par le MEXT (à hauteur de 1 milliard de yens) et des entreprises privées. Une grande partie de ses 110 chercheurs sont également professeurs à l'université, ce qui leur permet d'appliquer immédiatement leurs découvertes scientifiques au niveau de la formation. Chaque année, la faculté publie deux revues de recherche : le *Bulletin of Faculty of Health and Sport Sciences* et le *Bulletin of Sport and Physical Education Center*. En 2014, près de 400 articles ont été publiés et les chercheurs ont effectué près de 500 présentations à la société académique.

Les domaines de recherches sont très diversifiés allant des sciences humaines (psychologie, sociologie) aux sciences naturelles (physiologie, nutrition...). Tsukuba a également signé un MoU avec le JSC (en particulier le *Department of Sport Sciences* et le JISS) visant à échanger des chercheurs et à collaborer sur des programmes de recherche et développement. Ils ont notamment travaillé ensemble sur le développement d'équipement sportif (pour Mizuno ou Asics par exemple), de méthodes de conditionnement et de récupération et sur des méthodes d'entraînement (aérodynamisme en natation, lancer sans casser le bras...). Pour mener à bien cette R&D, les chercheurs ont à leur disposition plusieurs installations de pointe.

### **Environment Control System**

Il s'agit d'une pièce où l'on peut contrôler pression et température. La pression de l'air peut être diminuée de 70 % (ce qui équivaut à une altitude de 8000m), tandis que la température peut varier entre 4°C et 40°C. Un tapis roulant est également installé dans la pièce. L'*Environment Control System* permet non seulement de mener des études sur l'environnement et la capacité physique, mais il sert aussi aux athlètes souhaitant s'acclimater à de nouvelles conditions (alpinistes en haute altitude, athlètes en fonction du lieu des prochains Jeux Olympiques).

### **Swimming Flume**

Il s'agit d'un bassin avec courant qui dispose de plusieurs fenêtres permettant d'observer les mouvements du nageur. Le courant est généré par une roue axiale et peut être contrôlé. Il est uniforme partout dans le bassin. Le *Swimming Flume* a servi pour des études en matière de physiologie, avec par exemple la mesure de la consommation d'oxygène maximale et du débit cardiaque, des électromyogrammes, des analyses biomécaniques...

### **Wind Tunnel Testing Laboratory**

Il s'agit d'un tunnel aérodynamique circulaire avec écoulements à faible vitesse et faible turbulence. La vitesse d'écoulement maximale est de 55 m/s tandis que l'intensité maximale de turbulence est de 0,1 %. Pour réaliser des mesures, il est doté d'un système comprenant une échelle de pondération, une plateforme de force, des caméras 3D et un système de mesure PIV. Il a servi pour la R&D de beaucoup de technologies et d'équipements sportifs (ballons, saut à ski, cyclisme) mais il a surtout contribué à la préparation des athlètes olympiques.



*Wind tunnel lors du test d'un ballon de football*

Enfin, pour accompagner les athlètes dans l'amélioration de leurs performances, Tsukuba est équipé du *Sport Performance and Clinic Lab*. (SPEC). Le SPEC est constitué de trois zones :

- Une zone expérimentale : les athlètes peuvent bénéficier des dernières avancées biomécanique. Cette zone est équipée de tous types de caméras (3D, à haute vitesse) ainsi que de différents capteurs. Il y a également une salle d'analyse du mouvement, où sont analysées les vidéos.
- Une zone commune et de conseil : les athlètes y sont aidés à faire face à leurs problèmes psychologiques mais peuvent aussi y recevoir des conseils pour améliorer leur nutrition.
- Une zone d'entraînement et de réhabilitation : dans cette zone, les athlètes sont assistés lors de leur récupération, après une blessure. Les entraîneurs ont quelques connaissances en médecine du sport et physiologie et travaillent en collaboration avec les médecins.

### 3. Coopération Internationale

L'Université de Tsukuba et, en particulier, la Faculté de Santé et Sciences du Sport considèrent l'ouverture internationale comme essentielle pour améliorer la qualité de la recherche et de la formation. Pour cela, depuis 1975, l'université a invité de nombreux professeurs et chercheurs pour des postes permanents ou à temps partiel. Tsukuba a signé des accords d'échanges d'étudiants avec près d'une vingtaine d'universités dans le monde, comme l'Université du Queensland en Australie, la *National Taiwan Normal University* à Taiwan, la *Kent State University* aux États-Unis ou encore, plus récemment, l'Université de Bordeaux en France (avec un accord de double-diplôme prévu pour 2016). Tsukuba reçoit notamment plusieurs aides du MEXT ou d'autres fondations pour ses programmes d'échange.

En 2014, l'université a mis en place le *Tsukuba International Academy for Sport Studies* (TIAS), un programme international d'éducation à l'horizon des Jeux Olympiques et Paralympiques de 2020. L'objectif du programme est de former des leaders dans les domaines du sport, ayant des connaissances poussées en sciences et médecine du sport. Les cours sont entièrement dispensés en anglais et comptent trois quarts d'étrangers.

## IV. Les acteurs de la lutte contre le dopage

En tant que membre permanent du conseil de la *World Anti-Doping Agency* (WADA) et pays hôte des Jeux Olympiques et Paralympiques de 2020, le Japon se positionne en tant que moteur dans la lutte contre le dopage. Afin de faire face à des techniques de dopage de plus en plus subtiles et sophistiquées, il encourage la recherche et le développement technologique en matière de prévention.

Les acteurs de la lutte contre le dopage au Japon sont au nombre de trois. Il s'agit de la *Japan Anti-Doping Agency* (JADA) et des laboratoires *LSI Medience Corporation* et *Japan Chemical Analysis Center* (JCAC). Ils disposent d'un budget de 740 millions d'euros (100 milliards de yens) accordés par : les loteries sportives qui financent les tests et la recherche, le MEXT qui finance l'éducation, la recherche et le projet *Play True 2020* et, enfin, les recettes

propres de la JADA.

## A. Japan Anti-Doping Agency

Créée en 2001 par le MEXT, la JADA est l'agence nationale de lutte contre le dopage. Ce n'est qu'à partir de 2011 et la *Basic Sport Law* que la JADA s'est vue définir un cadre d'action légal. En effet, l'agence ainsi que la lutte contre le dopage y sont explicitement évoqués. Sous l'égide de l'agence mondiale (WADA) et de son code (*World Anti-Doping Code*), l'objectif de la JADA est de parvenir à un sport sans dopage et de promouvoir l'esprit sportif. Ses activités principales sont les suivantes : éducation des jeunes, prévention, organisation de contrôles anti-dopage, R&D (en sciences sociales) et contribution à la coopération internationale. Initié par le MEXT, le programme *Play True 2020* a pour objectif d'intensifier toutes ces activités dans l'optique des JO2020.

### Éducation

Afin d'inculquer les valeurs du sport aux prochaines générations, la sensibilisation à la lutte contre le dopage est au programme de l'éducation nationale. Dans le cadre du cours d'éducation physique et sportive, les jeunes élèves comprennent pourquoi les valeurs véhiculées par le sport sont directement liées à leur vie quotidienne. Ce cours leur permet d'acquérir un socle de connaissances en matière de lutte contre le dopage et sème ainsi les graines d'une société sans dopage.

### Prévention

La prévention est destinée non seulement aux sportifs mais aussi à leur entourage. Dès le début de leur carrière, lors des événements sportifs, les jeunes athlètes sont exposés à des activités ludiques liées à la lutte contre le dopage. Ils y apprennent notamment à faire un usage approprié des médicaments. En ce sens, la JADA a lancé en 2010 le *Sports Pharmacist System*. Ce programme, inédit dans le monde, certifie des pharmaciens après qu'ils ont effectué une formation visant à leur faire acquérir des connaissances dans le domaine de la lutte contre le dopage. Le rôle de ces pharmaciens est de fournir aux athlètes et à leur entourage les informations nécessaires sur les médicaments ainsi que sur leur impact sur la santé. En 2013, on ne comptait pas moins de 6000 *Sport Pharmacists*. Enfin, le *JADA Car* (voir ci-dessous) a également pour fonction de promouvoir sur les routes l'importance de l'intégrité du sport auprès des athlètes, des personnes engagées dans le sport et du public en général.



JADA Car

## **Contrôles anti-dopage**

Avec plus de 7000 échantillons analysés en 2014, les contrôles anti-dopage constituent une activité essentielle de la JADA. Le *JADA Car*, lancée en 2010, est la première unité anti-dopage mobile du monde. Conforme aux normes internationales et accréditée par la WADA pour les analyses sanguines, il est constitué d'une station de contrôle et d'un laboratoire d'analyse. Ainsi, il parcourt aujourd'hui tout le Japon et est utilisé lors d'événements sportifs nationaux et internationaux.

## **Recherche**

La recherche de nouvelles méthodes de détection étant assurée par les laboratoires, les activités de recherche menées par la JADA se limitent aux sciences sociales. Elles prennent souvent la forme de sondage destiné aux athlètes de différents niveaux ainsi qu'au grand public afin de comparer leurs comportements respectifs. Par exemple, en 2014, une étude visant à examiner la perception de l'équité par les athlètes a été menée en les confrontant à plusieurs situations. L'objectif de ces études est d'avoir les éléments nécessaires pour implémenter les programmes d'éducation et de prévention. La JADA est intéressée par l'organisation de sondages comme celui-ci auprès d'athlètes étrangers mais n'a pas encore pu trouver de partenaire.

## **Coopération internationale**

La coopération internationale de la JADA est en grande partie asiatique. L'agence a pris l'initiative de développer des programmes de lutte contre le dopage en Asie dans le but de renforcer les capacités de pays comme Singapour, le Vietnam ou encore le Myanmar. Chaque année, le Japon accueille en formation des agents de contrôle de dopage provenant de ces pays et envoie ses propres agents lors d'événements internationaux. De plus un séminaire international de lutte contre le dopage est organisé annuellement au Japon depuis 2009. Enfin, dans le cadre de la préparation des JO de Tokyo, un MoU a été signé avec l'agence britannique de lutte contre le dopage afin de partager l'expérience des JO de Londres. La JADA cherche par ailleurs à établir des coopérations avec les agences anti-dopage d'autres pays.

## *B. Les laboratoires*

*LSI Medience Corporation* est l'unique laboratoire du Japon accrédité par la WADA. On compte actuellement 32 laboratoires accrédités par la WADA et habilités à effectuer des analyses d'échantillons de contrôle anti-dopage. En plus des analyses, le laboratoire mène des activités de recherche dans le but de mettre en place de nouvelles méthodes de détection.

Le réseau de laboratoires accrédités étant trop restreint, la WADA a établi une liste de critères permettant à certains laboratoires d'être approuvés. Ces laboratoires ne sont pas accrédités mais sont autorisés à réaliser des analyses sanguines en appui au module hématologique du Passeport Biologique de l'Athlète (PBA). Il y a actuellement 3 laboratoires approuvés dans le monde dont le *Japan Chemical Analysis Center (JCAC)*. De même que pour *LSI Medience Corporation*, le JCAC recherche en permanence de nouvelles méthodes de détection des produits dopants.

## Conclusion

Le Japon a pour objectif affiché d'intégrer durablement le top 5 des nations olympiques, et il se donne les moyens pour y parvenir. Les instituts du sport, universités et autres acteurs du paysage sportif japonais ont déjà entamé une série de programmes visant à aider les athlètes à améliorer leurs performances. Les activités de recherche constituent un élément essentiel de ces programmes, d'autant plus que le Japon désire se positionner comme leader dans le domaine des sciences et de la médecine du sport.

Le sport communautaire n'est pas pour autant délaissé. Le gouvernement considère qu'il est essentiel à l'épanouissement de la société et attache donc une grande importance à la promotion du sport pour tous.

Par ailleurs, le Japon s'ouvre peu à peu à l'international dans le but de profiter de l'expertise et de l'expérience des pays étrangers. Des accords de coopération ont déjà été signés, mais ceux-ci sont encore trop peu nombreux et concernent principalement les pays asiatiques.

Tous les projets en cours ont en ligne de mire les Jeux Olympiques de Tokyo de 2020. Le Japon espère non seulement montrer au reste du monde les progrès qu'il a réalisés dans le domaine du sport, mais aussi afficher son avancée technologique dans plusieurs secteurs-clefs présentés dans le rapport d'ambassade intitulé : « Les 9 grands projets prévus pour les Jeux Olympiques de 2020 ».

# Annexe : Listes des publications de la Faculté des Sciences du Sport de Waseda en 2014-2015

## Sommeil et rythme biologique

Hoshikawa M, Uchida S, Osawa T, Eguchi K, Arimitsu T, Suzuki Y, Kawahara T. Effects of Five Nights under Normobaric Hypoxia on Sleep Quality. *Med Sci Sports Exerc.* 2014 Nov 10. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 25386712.

Uchida S. Does sleep really shorten when we get older? *Sleep and Biological Rhythms* 2014; 12(4). DOI: 10.1111/sbr.12069

Hoshikawa M, Uchida S, Ganeko M, Sumitomo J, Totoki M, Kojima T, Nakamura Y, Kawahara T. Sleep quality under mild hypoxia in men with low hypoxic ventilatory response. *Eur J Sport Sci.* 2014;14 Suppl 1:S205-12. doi: 10.1080/17461391.2012.681805. Epub 2012 May 29. PubMed PMID: 24444208.

## Mesure *in vivo* du corps humain et performance du mouvement

Akagi, R., Iwanuma, S., Hashizume, S., Kanehisa, H., Yanai, T., Kawakami, Y. Association between contraction-induced increases in elbow flexor muscle thickness and distal biceps brachii tendon moment arm depends on the muscle thickness measurement site. *J. Appl. Biomech.* 30: 134-139, 2014.

Ema, R. Wakahara, T., Kanehisa, H., Kawakami, Y. Inferior muscularity of the rectus femoris to vasti in varsity oarsmen. *Int. J. Sports Med.* 35: 293-297, 2014.

Fukutani, A., Takei, S., Hirata, K., Miyamoto, N., Kanehisa, H., Kawakami, Y. Influence of the intensity of squat exercises on the subsequent jump performance. *J. Strength Cond. Res.* 28: 2236-2243, 2014.

Hashizume, S., Iwanuma, S., Akagi, R., Kanehisa, H., Kawakami, Y., Yanai, T. The contraction-induced increase in Achilles tendon moment arm: A three-dimensional study. *J. Biomech.* 47: 3226-3231, 2014.

Miyamoto, N., Kawakami, Y. Effect of pressure intensity of compression short-tight on fatigue of thigh muscles. *Med. Sci. Sports Exerc.* 46: 2168-2174, 2014.

Sakaguchi, M., Ogawa, H., Shimizu, N., Kanehisa, H., Yanai, T., Kawakami, Y. Gender differences in hip and ankle joint kinematics on knee abduction during running. *Eur. J. Sport Sci.* 14 Suppl 1:S302-S309, 2014.

Takai, Y., Ohta, M., Akagi, R., Kato, E., Wakahara, T., Kawakami, Y., Fukunaga, T., Kanehisa, H. Applicability of ultrasound muscle thickness measurements for predicting fat-free mass in elderly population. *J. Nutr. Health Aging.* 18: 579-585, 2014.

## Musculature et haltérophilie

Sugisaki N, Kurokawa S, Okada J, Kanehisa H (2014) Difference in the Recruitment of Hip and Knee Muscles between Back Squat and Plyometric Squat Jump. *PLoS ONE*, 9(6):e101203.

## Musculature et conditionnement

Sekine, C., Hirayama, K., Yanagisawa, O., Okubo, Y., Hangai, M., Imai, A., Kaneoka, K. Lumbar Intervertebral Disc Degeneration in Collegiate Rowers. *J. Phys. Fitness Sports Med.* 3: 525-530, 2014.

Akagi, R., Tohdoh, Y., Hirayama, K., Kobayashi, Y. Relationship of pectoralis major muscle size with bench press and bench throw performances. *J. Strength Cond. Res.* 28: 1778-1782, 2014.



Hirayama, K. Acute Effects of an Ascending Intensity Squat Protocol on Vertical Jump Performance. *J. Strength Cond. Res.* 28: 1284-1288, 2014.

### **Conditionnement et prévention des blessures**

N. Hirose, T. Seki. (2015) Two-year changes in anthropometric and motor ability values as talent identification indexes in youth soccer players. *J Sci Med Sports* (in press)

N. Hirose, C. Nakahori. (2014) Age differences in change of direction performance and its sub-elements in female soccer players. *Int J Sports Physiol Perform* (in press)

T. Ono, A. Higashihara, N. Hirose, T. Fukubayashi. (2014) Estimation of tensile force in the hamstring muscles during overground sprinting. *Int J Sports Med* 36, 163-168.

K. Kubo, T. Teshima, N. Hirose, N. Tsunoda. (2014) A Cross-Sectional Study of the Plantar Flexor Muscle and Tendon during Growth. *Int J Sports Med* 35, 828-834.

K. Kubo, T. Teshima, T. Ikebukuro, N. Hirose, N. Tsunoda. (2014) Tendon properties and muscle architecture for knee extensors and plantar flexors in boys and men. *Clin Biomech* 29, 506-511.

### **Études humaines et animales sur la promotion de la santé et le vieillissement**

S. Ogoh, H. Tsukamoto, A. Hirasawa, H. Hasegawa, N. Hirose, T. Hashimoto. (2014) The effect of changes in cerebral blood flow on cognitive function during exercise. *Physiological Report*, in press.

S. Ogoh, H. Tsukamoto, A. Hirasawa, H. Hasegawa, N. Hirose, T. Hashimoto. (2014) The effect of changes in cerebral blood flow on cognitive function during exercise. *Physiological Report*, in press.

"Tanisawa K, Ito T, Sun X, Ise R, Oshima S, Cao ZB, Sakamoto S, Tanaka M, Higuchi M. Strong influence of dietary intake and physical activity on bodyfatness in elderly Japanese men: age-associated loss of polygenic resistance against obesity. *Genes Nutr.* 2014;9(5):416."

Taniguchi H, Tanisawa K, Sun X, Cao ZB, Oshima S, Ise R, Sakamoto S, Higuchi M. Cardiorespiratory fitness and visceral fat are key determinants of serum fibroblast growth factor 21 concentration in Japanese men. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014;99(10):E1877-84.

"Kawakami R, Sawada SS, Matsushita M, Okamoto T, Tsukamoto K, Higuchi M, Miyachi M. Reference values for cardiorespiratory fitness and incidence of type 2 diabetes. *J Epidemiol.* 2014;24(1):25-30."

### **Comportement sédentaire**

Miyawaki R, Shibata A, Ishii K, Oka K: Awareness and correlates of the role on physical activity in breast cancer prevention among Japanese women: an internet-based cross-sectional study. *BMC Women's Health*, 2014; 14: 80.

Kikuchi H, Inoue S, Sugiyama T, Owen N, Oka K, Nakaya T, Shimomitsu T: Distinct associations of different sedentary behaviors with health-related attributes among older adults. *Preventive Medicine*, 2014; 67: 335-339.

### **Activité physique et santé de la population**

Huanhuan Hu, Gang Li, Takashi Arao (2015), The association of family social support, depression, anxiety, and self-efficacy with specific hypertension self-care behaviors

Hu, H., Duan, J., Wang, G. and Arao, T. (2014), Reliability and Validity of a Chinese Version of the Students' Attitudes toward Physical Education Scale and Its Related Factors. *Advances in Physical Education*, 4, 181-189.

### **Neuroscience cognitive pour l'amélioration des performances sportives**

Xu, L., Sommer, W., & Masaki, H. (2015). The structure of motor programming: Evidence from reaction times and lateralized readiness potentials. *Psychophysiology*, 149-155.

## **Exercices et santé cérébrale**

Hillman, C.H., Pontifex, M.B., Castelli, D.M., Khan, N.A., Raine, L.B., Scudder, M.R., Drollette, E.S., Moore, R.D., Wu, C.T., & Kamijo, K. (2014). Effects of the FITKids randomized controlled trial on executive control and brain function. *Pediatrics*, 134, e1063-1071.

Kamijo, K., Pontifex, M.B., Khan, N.A., Raine, L.B., Scudder, M.R., Drollette, E. ., Evans, E.M., Castelli, D.M., & Hillman, C.H. (2014). The negative association of childhood obesity to cognitive control of action monitoring. *Cerebral Cortex*, 24, 654-662.

## **Conditionnement médical**

Shimizu K, Sato H, Suga Y, Yamahira S, Toba M, Hamuro K, Kakumoto K, Kohda N, Akama T, Kono I, Kuno S. (2014) The effects of Lactobacillus pentosus strain b240 and appropriate physical training on salivary secretory IgA levels in elderly adults with low physical fitness: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Clin Biochem Nutr*. 54: 61-66

## **Médecine préventive et immunologie appliquée**

Peake JM, Della Gatta PA, Suzuki K, Nieman DC. (2015) Cytokines expression and secretion by skeletal muscle cells: regulatory mechanisms and exercise effects. *Exer. Immunol. Rev.* 21, 8-25.

Sugama K, Suzuki K, Yoshitani K, et al. (2015) Changes of thioredoxin, oxidative stress markers, inflammation and muscle/renal damage following endurance exercise. *Exer. Immunol. Rev.* 21, 130-142.

Takahashi M, Miyashita M, Suzuki K, et al. (2014) Acute ingestion of catechin-rich green tea improves postprandial glucose status and increases serum thioredoxin concentrations in postmenopausal women. *Br. J. Nutr.* 112,1542-1550.

## **Gestion de la santé par l'exercice, la nutrition et le repos**

Endo N., Konishi M., Kim H.K., Takahashi M., Nishimaki M., Numao S., Sakamoto S.: The difference of the influence between acute swimming and running on cardiac fatigue in young males. *Jpn J Clin Physiol* 44: 77-89, 2014

Tanisawa K., Ito T., Sun X., Ise R., Oshima S., Cao Z.B., Sakamoto S., Tanaka M., Higuchi M.: Strong influence of dietary intake and physical activity on body fatness in elderly Japanese men: age-associated loss of polygenic resistance against obesity. *Genes Nutr* 9: 416-424, 2014

## **Fonction musculaire pendant l'activité sportive**

Sekine C, Hirayama K, Yanagisawa O, Okubo Y, Hangai M, Imai A and Kaneoka K. Lumbar intervertebral disc degeneration in collegiate rowers. *J Phys Fitness Sports Med* 3(5): 525-530,2014

Narita T, Kaneoka K, Takemura M, Sakata Y, Nomura T, Miyakawa S. Critical factors for the prevention of low back pain in elite junior divers. *BJSM* 48:919-923, 2014.

## **Médecine orthopédique**

Nomura Y, Kuramochi R., Fukubayashi T. Evaluation of hamstring muscle strength and morphology after anterior cruciate ligament reconstruction. *Scand J Med Sci Sports* 2014

