

# Angewandte Beschleunigungswissenschaft zur Erhaltung der Umwelt und der menschlichen Gesundheit

## Professor **Keizo Ishii**

Department of Quantum Science and Energy Engineering, School of Engineering  
1948 in der Präfektur Shizuoka geboren. Absolvent des Doktorandenkurses der Graduate School of Science, Universität Tohoku. Doktor der Wissenschaft. War als außerordentlicher Professor am Cyclotron and Radioisotope Center tätig und hat seine gegenwärtige Position als Director des Cyclotron and Radioisotope Center seit 1994 inne.

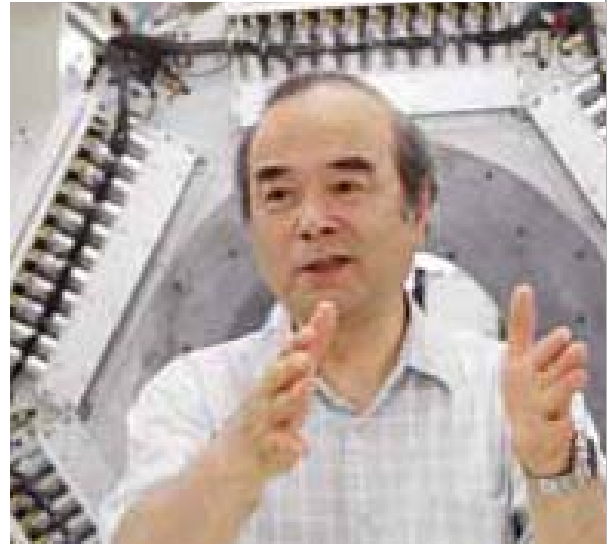
Die Universität Tohoku ist die erste staatliche Universität in Japan, die medizinische Forschung mit der PET (Positronen-Emissions-Tomografie) durchgeführt hat. Die Geschichte Studiums der Positronen- Emissions-Tomografie an der Universität Tohoku in diesem Feld spielte eine große Rolle in Japan. Die Positronen- Emissions-Tomografie hat die Fähigkeit, die Funktionen von Organen am lebenden Körper darzustellen. Unter Einsatz der Eigenschaften von Krebszellen, die weit mehr Glukose aufnehmen als normale Zellen, kann die PET den Grad der Bösartigkeit oder die Wachstumsrate von Krebs feststellen. Das Verfahren bei der PET-Studie ist wie folgt: Fluor-Deoxy-Glukose (FDG), die von einem Zyklotronenakzelerator produzierte F18-Nuklide enthält, wird in den Körper injiziert, worauf durch Messung der Positronenvernichtungs- $\gamma$ -Strahlung eine Darstellung des Glukosemetabolismus erlangt wird.

Prof. Ishii war der Erste, der das hochempfindliche 3D-PET-Verfahren in Japan entwickelt hat. Dieser Apparat ist zehnmals empfindlicher als die konventionelle 2D-PET und kann die Dosis der Bestrahlung auf ein Zehntel der konventionellen Dosis reduzieren und ermöglicht daher die Anwendung der PET-Diagnose bei jungen Patienten. Vor Kurzem entwickelte er eine Kleintier-Halbleiter-PET mit einer hohen räumlichen Auflösung von weniger als 1 mm FWHM, etwas das weltweit zum ersten Mal erreicht wurde und konnte ein Krebsgeschwür mit einer Größe von etwa 1 mm mit Erfolg darstellen.

Außer der medizinischen Strahlenforschung betreibt Prof. Ishii Forschung über Umweltverschmutzung, indem er in der Luft, im Flusswasser usw. befindlichen Staub analysiert, und zwar unter Verwendung der Partikel-induzierten Röntgenemissionsanalyse (PIXE), bei der Partikelstrahlung von einem Akzelerator, wie einem Zyklotron, verwendet werden.

Das von Prof. Ishii geleitete Cyclotron and Radioisotope Center ist außerdem in Zusammenarbeit mit dem Hachinohe Institute of Technology und der Präfektur Aomori seit 2009 mit einem 5-Jahres-Forschungs- und Ausbildungsprojekt für die fortgeschrittene Anwendung von Strahlung beschäftigt.

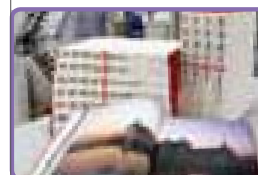
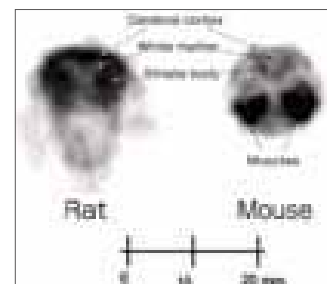
Das Center hat sich darüber hinaus mit einem Projekt zur Entwicklung von Mitarbeitern beschäftigt, mit dem Ziel, es arbeitenden Menschen zu ermöglichen, ein Master-Diplom oder einen Dokortitel im Rokkasho Village in der Präfektur Aomori zu erlangen, indem es jede Woche Vorlesungen hält.



Hinter Prof. Ishii befindet sich das erste PET-Gerät, das die Universität Tohoku eingeführt hat. In über 30 Jahren hat sich die Positronen- Emissions-Tomografie seither weiterentwickelt und F&E an den ersten Technologien der Welt findet weiterhin statt.



Das Kleintier-Halbleiter-PET-Gerät hat eine hohe räumliche Auflösung von weniger als 1 mm FWHM und ist das erste der Welt. Es ermöglicht biomedizinische Experimente mit Mäusen.



Ein komplettes Werk des Welterbes. „Ich möchte, dass die Studenten sich entspannen, wenn sie viel zu tun haben“ sagte Prof. Ishii. Das Bild des von Leonardo da Vinci entworfenen Chateau de Chambord erinnert ihn an seinen Forschungsaufenthalt in Europa.

<http://pixe.qse.tohoku.ac.jp/ishiiab/index.html>