

Jerzy Zamojski

Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego w Kielcach

**NATIONAL INSTITUTE
OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE
AND TECHNOLOGY (AIST),
CZYLI GŁÓWNE CENTRUM KOORDYNACJI
JAPŃSKIEGO ROZWOJU NAUKOWEGO
I GŁÓWNA SIĘĆ
PAŃSTWOWYCH LABORATORIÓW BADAWCZYCH**

Streszczenie: W roku 1948 japońskie Ministerstwo Handlu Międzynarodowego i Przemysłu (MITI) ustanowiło Agencję Nauk Przemysłowych i Technologii AIST. W roku 1979 dziewięć laboratoriów zostało przeniesionych z rejonu Tokio do miasta naukowego Tsukuba. 1 kwietnia 2001 r. rozpoczął działalność Narodowy Instytut Zaawansowanych Nauk Przemysłowych i Technologii (nowy AIST). AIST jest na nowo sformowaną organizacją badawczą, która jest efektem amalgamatu 15 instytutów badawczych zrzeszonych wcześniej w Agencji Nauk Przemysłowych i Technologii w ramach Ministerstwa Handlu Międzynarodowego i Przemysłu oraz Instytutu Badawczego Wąg i Miar. Nowy AIST jest największą w Japonii państwową organizacją badawczą zatrudniającą ok. 3200 ludzi i mającą wiele obiektów badawczych.

Narodowy Instytut Zaawansowanych Nauk Przemysłowych i Technologii, czyli dawna Agencja Nauk Przemysłowych i Technologii (The Agency of Industrial Science and Technology – AIST), składa się z kwatery głównej w Tokio oraz 15 instytutów badawczych. Centralę stanowi Generalny Departament Koordynacyjny oraz departamenty standardowe. Osiem laboratoriów znajduje się w Centrum Badawczym w Tsukubie (Tsukuba Research Center) w prefekturze Ibaraki, a pozostałe siedem jest rozrzuconych po kraju [Internet 4]. W chwili obecnej zatrudniają one ok. 2500 badaczy, z czego ok. 1300 z tytułami doktorów. Zwraca uwagę bardzo niewielka liczba personelu nie-naukowego stanowiąca mniej niż 25% ogółu zatrudnionych [Internet 2].

AIST jest ściśle powiązany z szeroko pojętym rozwojem polityki technologicznej Japonii i prowadzi wiele różnych rodzajów działalności, jak np.:

- planowanie polityki badań przemysłowych i technologicznych;
- badania i rozwój nauk przemysłowych i technologicznych w laboratoriach AIST;

- planowanie i wdrożenie narodowych projektów badawczo-rozwojowych;
- rozwój alokacji budżetowej, inwestycji finansowych i pożyczkowych oraz podatkowych pobudzających dla promocji aktywności badawczo-rozwojowej w sektorze prywatnym;
- planowanie i wdrożenie międzynarodowej współpracy badawczo-rozwojowej;
- planowanie i wdrożenie przemysłowej polityki normalizacyjnej [Internet 4].

Tabela 1. Personel

Personel w kwietniu 2008	Liczba
Badacze	2408
Etatowi badacze	2031
badacze na czas określony	377
Personel administracyjny	695
Całkowita liczba zatrudnionych (z wyłączeniem 13 pracowników na stanowiskach kierowniczych)	3103

Źródło: [Internet 2].

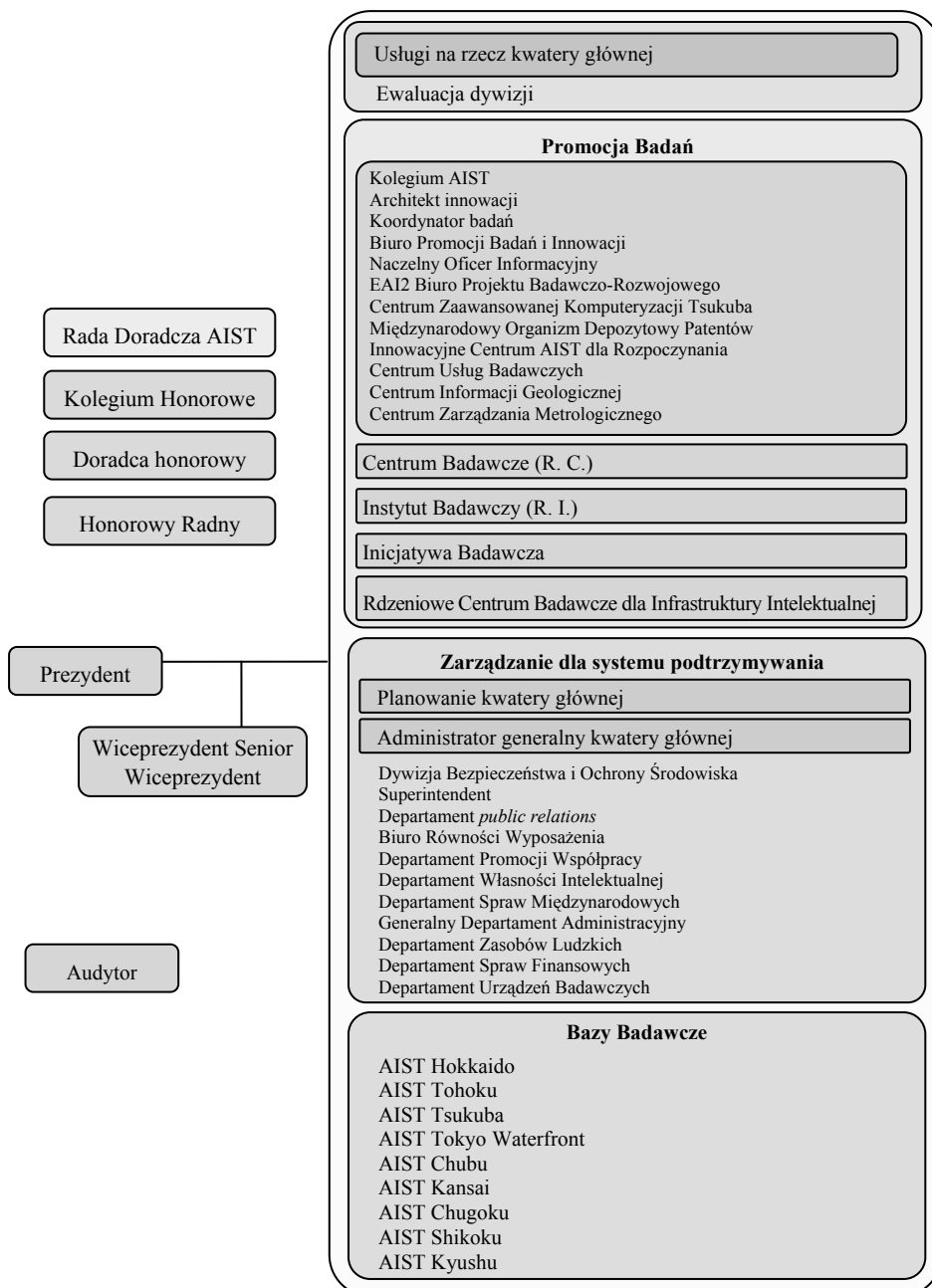
Największy odsetek naukowców, bo niemal co czwarty z nich, jest zatrudniony w badaniach z obszaru środowiska i energii. Japonia jest pionierem w tym zakresie. Inicjatywy, takie jak „3 R – *Reduce, Reuse, Recycling*” [Zamojski, Leśniewski 2008] czy „Cool Earth 50” [Zamojski, Nowak 2008a; 2008b] stanowią ważny i niezwykle dalekowzroczny wkład tego kraju w walkę na rzecz powstrzymania dalszej degradacji środowiska naturalnego na świecie. Najmniej, bo 10% personelu naukowego pracuje zaś w obszarze badań geologicznych. Obszar ten został wydzielony ze względu na znaczne ruchy tektoniczne w Japonii i wokół niej. Pozostałe cztery obszary badawcze zatrudniają od 15 do 17% ogółu naukowców.

Elementy, które złożyły się na strukturę AIST, zaczęły powstawać jeszcze w końcu wieku XIX. Jako pierwsze powstało w roku 1882 biuro geologiczne Japonii, a jako drugie w roku 1891 laboratorium elektryczne (obecnie laboratorium elektrotechniczne). W latach 1902-1952 powstała większość z laboratoriów, które stały się podstawą obecnych laboratoriów AIST.

Nową epokę w dziejach gospodarczych Japonii symbolizuje japońskie ministerstwo gospodarki, a dokładniej Ministerstwo Handlu Międzynarodowego i Przemysłu MITI¹. To właśnie ono w roku 1948 utworzyło Agencję Nauk Przemysłowych i Technologii AIST. To wówczas wspomniane wcześniej laboratoria zostały podporządkowane AIST.

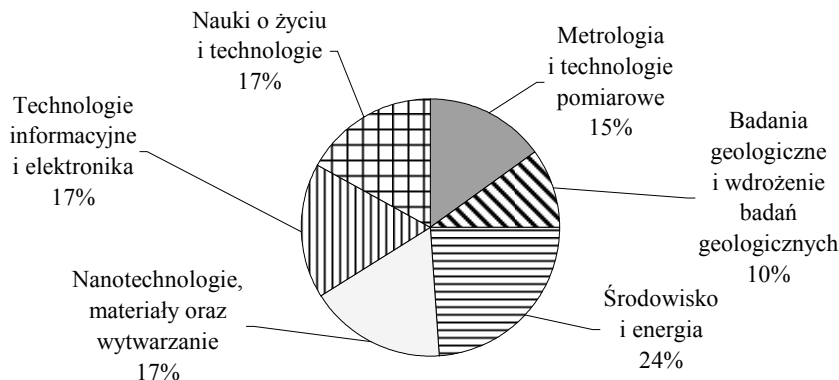
W roku 1979 dziewięć laboratoriów badawczych znajdujących się w regionie administracyjnym Tokio zostało przeniesionych do miasta naukowego Tsukuba.

¹ Szeroko pisałem o MITI (po reformie z 2001 r. przemianowanym na METI) m.in. w: [Zamojski 2008; 2009].



Rys. 1. Schemat organizacyjny AIST (stan na 1 kwietnia 2009 r.)

Źródło: [AIST Organization... 2009].



Rys. 2. Procent zatrudnionych naukowców według dziedzin

Źródło: [Internet 2].

W styczniu 1993 r. AIST zreorganizowało laboratoria dla efektywniejszej promocji aktywności badawczo-rozwojowej, aby sprostać wymaganiom czasów współczesnych. Jednocześnie powstał Narodowy Instytut Zaawansowanych Badań Interdyscyplinarnych w celu niesienia pomocy w interdyscyplinarnej aktywności badawczej.

Zdefiniowane zadania AIST w obszarze badań i rozwoju to:

1. Bazując na swej misji jako narodowe organy badawcze, laboratoria badawcze i instytuty AIST, prowadzą badania, które prowadzą do podniesienia poziomu technologicznego japońskiej nauki przemysłowej i technologii.

2. Badania i rozwój mają przynieść plon w postaci głównych technologii, które staną się bazą dla przyszłych innowacji technologicznych.

3. Definiowanie standardów technicznych i prowadzenie badań nad wprowadzeniem, utrzymaniem i doskonaleniem standardów jako wymagań dla administracji rządowej.

4. Badania odpowiadające na potrzeby społeczne, wliczając w to ochronę przed zanieczyszczeniem, przewidywanie trzęsień ziemi oraz badania geologiczne [Internet 4].

W dniu 1 kwietnia 2001 r. rozpoczął działalność Narodowy Instytut Zaawansowanych Nauk Przemysłowych i Technologii (nowy AIST). Związane to było z bardzo szeroką reformą struktur rządowych, która zaowocowała m.in. zastąpieniem MITI przez Ministerstwo Gospodarki, Handlu i Przemysłu (METI). AIST został na nowo sformowaną organizacją badawczą, co było rezultatem amalgamatu 15 instytutów badawczych, wcześniej podległych Agencji Nauk Przemysłowych i Technologii (poprzedni AIST) oraz Instytutu Badawczego Wąg i Miar. Nowy AIST jest największą japońską publiczną organizacją badawczą z licznymi obiektami badawczymi i ok. 3200 pracownikami [Internet 3].

Bardzo ważnym elementem działalności AIST jest partycypacja pomiędzy rządem a sektorem prywatnym w realizowanych proporcjach w stosunku 2:8 (rząd:

sektor prywatny) w zakresie badań i rozwoju. Zadania dla rządu to spełnianie pierwszoplanowej funkcji zapewnienia stosownych warunków, w których wszystkie trzy strony zainteresowane (tzn. rząd, sektor akademicki i prywatny) mogą wykorzystywać swój potencjał i swe możliwości w jak najszerszym stopniu, a wszystko to w celu tworzenia środowiska innowacyjnego w Japonii. Laboratoria Badawcze AIST i projekty agencyjne powinny być instrumentami podnoszącymi zewnętrzną aktywność badawczo-rozwojową oraz popierającymi aktywność badawczo-rozwojową w sektorze prywatnym i przez sektor prywatny. Japonia bowiem jako światowy lider na froncie technologicznym odczuwa rosnące zapotrzebowanie na „Kierownictwo w zakresie ustanowienia granic dla badań i rozwoju”. Klucz do dalszego aktywizowania badań i rozwoju leży także w powiązaniu ich z innymi obszarami ludzkiej działalności i to będzie mieć kluczowe znaczenie przy tworzeniu odpowiedniego klimatu dla badań i rozwoju wyróżniającego się przez wolne współzawodnictwo z promocją wolnej wymiany ludzkich bogactw na poziomie narodowym (państwowym i obywatelskim) oraz międzynarodowym. Wielkość owej współpracy wyraża się m.in. w liczbie odwiedzających AIST naukowców zarówno z samej Japonii, jak i z zagranicy. Ilustruje to tab. 2.

Tabela 2. Liczba badaczy, którzy odwiedzili AIST w roku 2007 według ich typu

Badacze odwiedzający AIST w roku 2007	Liczba
Badacze z doktoratami	500
Z prywatnych przedsiębiorstw	1100
Z uniwersytetów	2000
Z korporacji itp.	950
Z innych krajów	800

Źródło: [Internet 2].

Jako dodatek do podstawowej aktywności badawczo-rozwojowej ukierunkowanej na tworzenie bazowych technologii dla nauk przemysłowych w najszerszym tego słowa znaczeniu, wliczając w to standaryzację miar i wag, priorytetowymi obszarami wspieranymi przez METI są:

- zasadnicze i/lub podstawowe działania badawczo-rozwojowe;
- działalność badawczo-rozwojowa będąca odpowiedzią na globalne i międzynarodowe problemy;
- działalność badawczo-rozwojowa ukierunkowana na podnoszenie poziomu życia i zamożności narodu [Internet 5].

Tak przedstawia się zainicjowany program współpracy AIST z czołowymi uniwersytetami Japonii. Ma on zapewnić młodym naukowcom możliwość realizowania swych projektów w najnowocześniejszych japońskich laboratoriach. Umożliwia to im m.in. przeprowadzanie badań, które zaowocować mogą pracami doktorskimi. Do grupy tych uniwersytetów zakwalifikowano osiem państwowych i cztery prywatne uniwersytety z całej Japonii. Ich wykaz znajduje się w tab. 3.

Tabela 3. Państwowe i prywatne uniwersytety japońskie współpracujące stale z AIST











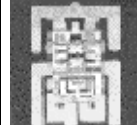

Logo	Nazwa uniwersytetu	Krótki opis
1	2	3
	Uniwersytet w Tohoku	Powstał w roku 1907 jako Uniwersytet Imperialny w Tohoku. Zreorganizowany w roku 1949. Ma prawie 18 000 studentów. Współpracuje m.in. z PAN-em [Internet 13].
	Uniwersytet w Tsukubie	Został założony w roku 1973 na bazie reformy szkolnictwa wyższego tworzącej nowe ramy dla badań i edukacji oraz dającej nowy typ autonomii uniwersyteckiej. Studiuje na nim ponad 16 000 studentów [Internet 15].
	Uniwersytet Saga	Został utworzony przez połączenie kilku szkół w roku 1949. Ostatnie połączenie miało miejsce w roku 2003, gdy inkorporowano szkołę medyczną. Pracuje na nim prawie 800 naukowców i studiuje prawie 7500 studentów, w tym ponad 300 z zagranicy (1 z Polski) [Internet 11].
	Uniwersytet w Chiba	Został założony w roku 1949 przez połączenie kilku regionalnych uczelni. Jest jednym z największych uniwersytetów w Japonii. Ma prawie 15 000 studentów, w tym 1300 doktorantów siedmiu specjalności. Od roku 2006 gości prawie 400 zagranicznych naukowców i prawie 1000 studentów [Internet 8].
	Uniwersytet w Kobe	Powstał w roku 1949 z połączenia kilku szkół (m.in. Uniwersytetu Handlowego w Kobe). Proces włączania kolejnych szkół do uniwersytetu trwa do dziś. Studiuje na nim 17 000 studentów, z czego 1000 z zagranicy (połowa to Chińczycy, ale jest też 5 osób z Polski) [Internet 9].
	Uniwersytet Utsunomiya	Powstał w roku 1949 z połączenia kilku szkół wyższych. Studiuje na nim ponad 6000 studentów, w tym ponad 300 z zagranicy. Pracuje na nim prawie 500 naukowców [Internet 16].
	Uniwersytet Tokushima	Uniwersytet powstał w roku 1949 na bazie szkół rozwijających się w Tokushimie od roku 1874. Aktualnie studiuje na nim ok. 8000 studentów, z czego 3/4 to licencjaci. Kierunki to sztuka i nauka, inżynieria i nauki medyczne [Internet 14].
	Nagoya Institute of Technology	Utworzony w roku 1949 z połączenia dwóch uczelni technicznych. Zreorganizowany w roku 2004 w National University Corporation Nagoya Institute of Technology. Pracuje na nim ponad 500 naukowców i studiuje ponad 6000 studentów, w tym ponad 300 z zagranicy, ale brak wśród nich Polaków [Internet 1].
Uniwersytety prywatne		
	Uniwersytet Naukowy w Tokio	Stał się uniwersytetem w roku 1949. Zatrudnia ponad 500 naukowców i ma 4000 studentów [Internet 12].

Tabela 3, cd.

1	2	3
	Chiba Institute of Technology	Prywatny uniwersytet w Naraschino w prefekturze Chiba. Został założony w roku 1942, początkowo w Machida koło Tokio, a w roku 1946 przeniesiony został do Kimitsu w prowincji Chiba. W obecnym miejscu został ulokowany w roku 1950 [Internet 8]
	Uniwersytet Ritsumeikan	Uniwersytet powstał w Kioto w roku 1869. Pełnym uniwersytetem stał się w roku 1922. Przekształcony obecnie w Ritsumeikan Uniwersytet Azji i Pacyfiku. Ma ponad 1200 pracowników naukowych i ponad 35 000 studentów, w tym 800 z zagranicy [Internet 10]
	Daido Institute of Technology	Został utworzony w roku 1961 w prefekturze Nagoya. Obecnie kształci się na nim 3600 studentów w zakresie mechaniki, budowy komputerów, elektroniki, architektury oraz środowiska. Można się na nim doktoryzować z zakresu inżynierii materiałowej i środowiska [Internet 7].

Źródło: opracowanie własne na podstawie źródeł wymienionych w odwołaniach do literatury.

Wnioski dla Polski

W Polsce dawno już minął czas wiary w to, że nowoczesne technologie „przyjdą do nas same”, np. przez proces prywatyzacji. Mimo że proces ten zbliża się już do końca, to nowoczesne technologie nie napłynęły. Wiara w to, że młode, a co za tym idzie – niezbyt mocne finansowo, polskie przedsiębiorstwa same poradzą sobie z problemem rywalizacji na rynku światowym przez samodzielne prace badawczo-rozwojowe, także okazała się złudna. Bez pomocy państwa takie wysiłki zazwyczaj skazane są na niepowodzenie. Konieczne jest bowiem zaangażowanie bardzo dużych kapitałów, a ryzyko związane z przekroczeniem planowanego czasu prac i kosztów jest ogromne. Prof. A. Koźmiński nazywa to „budżetem z gumy.” Dlatego też sporą część wysiłku finansowego i organizacyjnego powinno wziąć na siebie państwo polskie. Dzięki licencjom rządowym polskie firmy uniknęłyby sporej części ryzyka związanego z badaniami. Dodatkowo, przy osiągnięciu pewnego poziomu, owe licencje stają się dodatkowym źródłem dochodu dla państwa w wymianie międzynarodowej. Japonia od lat ma znaczny dodatni bilans z takiego handlu. Stworzyła ona nowoczesne laboratoria państwowe już we wczesnych latach 50. Brała też aktywny udział w pozyskiwaniu licencji, głównie z USA. Owe licencje poddawane następnie przez Japończyków daleko idącym innowacjom stawały się własnością Japończyków. Przy tym zakupy owych licencji pozwalały na skrócenie dystansu dzielącego naukę japońską od czołówki światowej. Obecne procesy – w tym opisany w niniejszym artykule – są kontynuacją owych działań. Pozostaje do rozważenia kwestia finansowa – czyli, czy stać Polskę na branie przykładu z Japonii. Jestem przekonany, że konkurowanie Polski z Japonią na tak szerokim froncie technologicznym z góry jest skazane na porażkę. Japończycy jednak pokazali w ciągu ostatnich 50 lat, że można dogonić, a nawet wyprzedzić najlepszych. Trze-

ba jednak skoncentrować wysiłki tylko na kilku kluczowych dla danego kraju obszarach (bo nie da się być najlepszym we wszystkim). Kluczem wyboru dziedzin są dwa kryteria: 1. Przemysł musi być perspektywiczny w wymiarze co najmniej kilkunastu lat; 2. Ma dać dużo miejsc pracy. Tymi kierunkami dla Japończyków był np. przemysł motoryzacyjny, elektronika oraz produkcja obrabiarek. Nie jest zaś ważne, czy coś w tym zakresie robiono do tej pory, czy nie. Wymaga to jednak określenia przez polskie władze, które sektory przemysłu dla Polski są strategiczne. Mimo upływu dwudziestu lat w III RP takiego wyboru jeszcze nie dokonano. Następnie trzeba się tego kierunku trzymać niezależnie od tego, kto będzie u władzy. Doświadczenia Japonii, Tajwanu, Korei Południowej czy Chin wskazują, że taka droga na szczyt trwa około ćwierć wieku. To oczywiście tylko niektóre wątki z przebogatego dorobku japońskiej myśli naukowo-technicznej oraz polityki gospodarczej, ale mam nadzieję, że pokazują one nowe kierunki dla Polski. Należy się zastanowić nad tym, czy nie warto nimi podążyć.

Literatura

AIST Organization Chart, April 1, 2009.

Zamojski J., *Obecne i przyszłe zadania oraz historia i struktura organizacyjna japońskiego Ministerstwa Ekonomii, Handlu i Produkcji METI*, [w:] *Quo Vadis ekonomio? Instytucje w gospodarce i polityce*, Wydział Zarządzania i Administracji Akademii Świętokrzyskiej im. Jana Kochanowskiego w Kielcach, Kielce 2008.

Zamojski J., *Struktura organizacyjna oraz różne aspekty działalności japońskiego ministerstwa gospodarki*, Trzecie Warsztaty Młodych Ekonomistów, Wyższa Szkoła Handlowa im. Bolesława Markowskiego w Kielcach, Kielce 2009.

Zamojski J., Leśniewski M.A., *Zasady „3R” – redukowanie, ponowne używanie, recykling*, *Miscellanea Oeconomicae*, Studia i Materiały Rok 12, no 2, Wydział Zarządzania i Administracji UJK w Kielcach, Kielce 2008.

Zamojski J., Nowak K., *Plan premiera Japonii Shinzo Abe „Cool Earth 50” i jego konsekwencje*, [w:] *Miscellanea Oeconomicae*, Studia i Materiały Rok 12, no 2, Wydział Zarządzania i Administracji UJK w Kielcach, Kielce 2008a.

Zamojski J., Nowak K., *Technologie informacyjne (IT) i powiązane uwzględnione w koncepcji Cool Earth 50*, [w:] *Rola informatyki w naukach ekonomicznych i społecznych*, Zeszyty Naukowe nr 8, cz. 1, Świętokrzyskie Centrum Edukacji na Odległość SCENO, Wyższa Szkoła Handlowa im. Bolesława Markowskiego w Kielcach, Kielce 2008b.

Źródła internetowe

- [1] <http://eng.nitech.ac.jp/> – strona Nagoya Institute of Technology.
- [2] http://www.aist.go.jp/aist_e/about_aist/facts_figures/fact_figures.html.
- [3] http://www.aist.go.jp/aist_e/about_aist/history/history.html.
- [4] http://www.aist.go.jp/www_e/guide/gyoumu/overview/page.html.
- [5] http://www.aist.go.jp/www_e/guide/sisin/index.html.
- [6] <http://www.chiba-u.ac.jp/e/> – strona Uniwersytetu w Chiba.
- [7] <http://www.daido-it.ac.jp/html/english/> – strona Daido Institute of Technology.

- [8] <http://www.it-chiba.ac.jp/index.html> – strona Chiba Institute of Technology.
- [9] <http://www.kobe-u.ac.jp/en/index.htm> – strona Uniwersytetu w Kobe.
- [10] <http://www.ritsumei.ac.jp/eng/> strona Uniwersytetu Azji i Pacyfiku Ritsumeikan.
- [11] <http://www.saga-u.ac.jp/english/index.html> – strona Uniwersytetu Saga.
- [12] <http://www.sut.ac.jp/en/> – strona Uniwersytetu Naukowego w Tokio.
- [13] <http://www.tohoku.ac.jp/english/index.html> – strona Uniwersytetu Tohoku.
- [14] <http://www.tokushima-u.ac.jp/english/> – strona Uniwersytetu w Tokushimie.
- [15] <http://www.tsukuba.ac.jp/english/> – strona Uniwersytetu w Tsukubie.
- [16] <http://www.utsunomiya-u.ac.jp/en/index.html> – strona Uniwersytetu Utsunomiya.

**NATIONAL INSTITUTE
OF ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY (AIST)
– THE MAIN CENTRE OF COORDINATION
OF JAPANESE SCIENTIFIC DEVELOPMENT
AND THE MAIN NETWORK
OF STATE INVESTIGATIVE LABORATORY**

Summary: In 1948 Ministry of International Trade and Industry MITI established Agency of Industrial Science and Technology AIST. Fifteen laboratories were reorganized under the AIST. In 1979 nine research laboratories located in the Tokyo metropolitan area were relocated to Tsukuba Science City. On April 1, 2001, the National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (the new AIST) began operations. AIST is a newly formed research organization that is the result of an amalgamation of the 15 research institutes previously under the former Agency of Industrial Science and Technology (the former AIST) in the Ministry of International Trade and Industry and the Weights and Measures Training Institute. The new AIST is Japan's largest public research organization with many research facilities and about 3,200 employees.