

## 「フランソワ・アラゴ----円盤からの連想----」

### Following the image of Francois Arago from Medallions

松本榮壽\*・小浜清子\*\*

**Abstract:** This paper describes the Arago medallions and what they invoke. Some time ago, the picture of the “Mire du Nord” led the author to know the existence of the Arago medallions. They are the bronze disks strewn across Paris along the Paris Meridian, each with Arago’s name and its orientation (N or S) marked. Francois Arago (1786-1853) is a French physicist, astronomer and statesman, contributing to the vulgarization of scientific knowledge. Head of State (46 days in 1848).

**キーワード:** アラゴの円盤(Arago Medallion)、パリの子午線(Paris Meridian)、本初子午線(Prime Meridian)、

#### 概要

この論文はパリの CNAM(国立工芸院)をおとずれた著者が、近隣の書店で求めた技術書から「奇妙なカッシーニの三角点」(Mire du Nord)<sup>1)</sup>の写真を見つけた(図 1)。それは何か? パリ中を歩き、ついでインターネットを探し回ってアラゴの円盤の存在に気付いた。そこには、パリの仮想子午線にそって NS と記されたブロンズ製円盤が埋め込まれている。2005 年 3 月にある団体の欧州調査に参加する機会に現場を探しまわった。本稿はこの路面に埋め込まれた円盤からの連想をまとめたものである<sup>2)</sup>。

フランソワ・アラゴ(Francois Arago, 1786-1853)はフランスの測地学者、物理学者、1805 年から 1853 年まで天文台にかかわった天文学者であり、科学全般の啓蒙者である。また政治家でもあり短時日ではあるが、国家元首を務めた。議員時代に天文学への写真の応用から、写真自体の重要性に気づき、その発明の保護策を講じたことでも知られている。

#### 1. 科学者、政治家としてのアラゴの生涯

アラゴの道程を説明しよう。生まれはピレネー＝オリアンタル県ペルピニャン近くの小村エスタ



図1 Mire du Nord



図2 かつてのアラゴ像

左手に測量器具 パリ天文台の近く  
(第二次大戦中に像は溶解された)

エル(ピレネー山脈東部)である。6人兄弟の長男フランソワは軍人になると決めて、ペルピニャンの学校で数学を修め、1803年にパリのエコール・ポリテクニックに入学した。(図2)

しかし、そこでは知識も学問も身に着けられないと知り、1804年、パリ天文台の助手の仕事につ

いた。そこで子午線測量の任にあたることになる。

アラゴは子供の頃メシャン(Pierre François André Méchain,1744-1804)がエスタジェルを訪れたことで、天文学に魅せられたと思われる。メシャンは1792年ドランプル(Jean-Baptiste Joseph Delambre,1749-1822)とともにフランスの子午線を測っていた。メシャンはパリの南、ドランプルは北が担当であった。この測量は1792年から1798年に終了していたが、メシャンはさらにフランスの子午線をスペインのバレアレス諸島(西地中海の群島、現スペイン自治領 Balears)まで延ばすことを企画し、1802年に再出発したが、翌年、黄熱病にかかり死去してしまった。経度局はメシャンの死去で中断した子午線測量をビオ(Jean-Baptiste Biot, 1774-1862)とアラゴに託した。

再測定は地区の政情不安定のため危険にみち、アラゴが一旦海賊に捕えられたりした。幸いにも彼はカタロニアの生まれで言語を理解できたためことなきを得たと伝えられている。作業は完了し1809年フランスに帰国し、23才で科学アカデミー会員に選ばれ、のちに会長になる。さらに、1843年から1853年まで天文台長を務めた。ついで母校の教授として、光の波動説を実証、音速の研究、回転磁気の研究に従事した。

政治経歴は1830年にはじまる。出身地ピレネー＝オリアンタル県の議員、ついでパリ選出の議員として、1852年の第二帝政成立時まで議員活動を続ける。1830年から1849年までセーヌ県会議長を務め、二回議長となる。熱烈な共和派で1848年の二月革命に加わるが、行動は穏やかであった。臨時政府では海軍大臣、陸軍大臣となる。植民地の奴隷制廃止を宣言、1848年5月9日から6月24日まで、政権を掌握した執行委員会委員長を務めた。この意味では46日間の国家元首であった。議員時代は多くの予算を確保し、科学教育、発明振興のために尽力した。だが、ナポレオン三世時代には不遇の晩年を送ったと言われている<sup>4)5)6)</sup>。

ここではアラゴ円盤計画、子午線への執着、本

初子午線をめぐる戦略を取り上げよう。

## 2.アラゴ円盤の成立

### 2.1 パリ市の計画

1990年、フランソワ・アラゴの顕彰に、アラゴ協会が記念碑の設立をパリ市に陳情した。公募の結果、オランダの芸術家ヤン・ディベッツ(Jan Dibbets,1941-)が選ばれた。パリの歩道や公園などに埋められたアラゴの円盤は顕彰の新しい形である。本来はアラゴ生誕200年記念(1986年)として企画されたが、完成は1994年秋となった。

筆者はこの顕彰プロジェクトの経過をパリ市ドキュメンテーション・センターから入手した。以下に概略を解説しよう<sup>7)</sup>。

アラゴ協会には、パリ天文台、エコール・ポリテクニックなど科学界の大物が名を連ね、パリ市文化局と文化省の造形センターが賛同した。プロジェクトには二つの目的があった。一つは物理学者・天文学者・政治家であったフランソワ・アラゴを称えるためであり、さらにフランスの子午線の歴史的重要性を強調することであった。フランスの子午線の計測は18世紀に始まり、アラゴが完成し、メートル法の基礎になった。

次いで、現代美術界や科学界の専門家からなる実行委員会が設立され、4人の現代美術家に出品を依頼した。場所はアラゴの台座の残るアラゴ広場とされたが、かならずしもこだわらなくても良いとされた。1992年5月、アラゴ協会、文化省、パリ市代表からなる選考委員会がヤン・ディベッツを受賞者に選んだ。

「アラゴへの賛辞」(Hommage a Arago)計画は、パリ子午線をたどる仮想のモニュメントであり、アラゴの名を刻んだ135個の円盤をパリの地面に埋め込む形で表現される。作品の制作には、パリ市と文化省が協力し費用を分担し、技術協力することになり、1993年11月両者間の実施協定がパリ市議会に承認された。

-----  
発案：アラゴ協会

製作：ヤン・ディベッツ

主催団体：パリ市〔文化局〕、文化省（造形美術センター）

協賛団体：パリ・オランダ研究所、オランダ厚生省、エコール・ポリテクニク、パリ天文台、科学アカデミー

総工費：925,500フラン(国の補助金 40 万フラン)、残額パリ市負担

完成：1994 年 11 月

円盤設置の使用書は測量局 BTT が作成、施行はピリエス社。

## 2.2 ディベッツの構想「パリの子午線、仮想子午線に沿って実現される仮想モニュメント」

ヤン・ディベッツの構想はパリの街を南北に貫く形で実現された。場所は 18 区、9 区、2 区、1 区、6 区、14 区にわたり、南の国際大学都市(Cite Internationale Universitaire de Paris)から、アラゴ広場、パリ天文台を通過して、リュクサンブール公園、ルーブル、パレ・ロワイヤル、モンマルトル丘の西南にある北の測量標 Mire du Nord を通り北上する。当初 10 キロメートルの範囲で約 200 個が必要とされたが、私有地などの制限もあり、135 個にとどまった。アラゴ広場の台座には円盤



例えば、ルーブル美図 3 ルーブル前広場と筆者

が垂直に立っているが、ほかはすべて水平である。文献 8)には、埋められた地図が描かれているが、実際は探すのは困難がある 8)。一つ一つに文化財を示す標識があるわけではない、不幸にも盗まれたものもある。

術館内外には 13 個の円盤がある。美術館入口のピラミッド付近に 2 個あるが、近くのガードマンに聞けば位置を教えてくれる。しかし、南の国際大学都市には 10 個ある筈であるが、近くに住む学生も、本部の事務員も必ずしも知らない。(図 3,4,5)



図 4 国際大学都市と経度線

留学生の宿舎、40 館、内日本など 22 館がある



図 5 大学都市カンボジア館と円盤

地上に埋められた円盤には ARAGO(アラゴの名前)と方位を示す N(北)と S(南)の文字が刻まれている。径は 12cm と同じであるが、設置する場所によって 4 種類の構造を選ぶ。アスファルト、砂地、タイル、コンクリート、石畳用がある。図 (6,7)

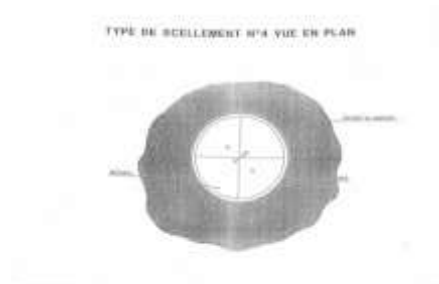


図 6:アスファルト用の円盤表面図

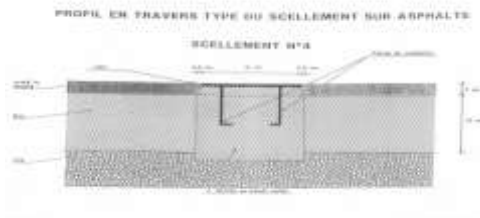


図 7:アスファルト用の円盤断面図

この「アラゴへの賛辞」は以前のように台座に鎮座していた彫像ではなく賛辞の別形であり、20世紀末の記念碑のありかたに一つの回答をだしていると言えよう。実際ヤン・ディベッツは街全体の規模で考えている。意図的に円盤は公園やアーケード、マンホールのある地面に埋められた。作品全体は子午線と同じ、バーチャルなものである。パリの人々が円盤から円盤へと歩く様子は、「かつて地図の作製者が四分儀をもって、ある地点からある地点へと計測している様子に似ているのかもしれない。通行する人々は初めは気づかないかもしれないが、次第に円盤の意義を意識するようになる」とディベッツは考えたようである。制作者ヤン・ディベッツはオランダ生まれのアムステルダム在住。1960年代から70年代に活躍したコンセプチュアル・アート世代の人物である。パリ近代美術館、グッゲンハイム美術館など世界有数の美術館でも活躍した。(図 8)



図 8 現アラゴ像台座  
アラゴ円盤 (前面に垂直に)

図 9 パリ天文台中心



図 10 パリ天文台より北方をみる。

## 2.3.パリ子午線から本初子午線まで

### (1)パリ子午線

地球上の地点は緯度と経度で表される。緯度は赤道から南または北にむかって 90 度まで度・分・秒で表される。経度は本初子午線から西または東にむかって 180 度まで度・分・秒であらわされる。イギリス・フランス各国はそれぞれの天文台を通る経線を本初子午線にしようと主張していた。しかし、1884 年のワシントンで開催された「国際子午線及び計時万国会議」(International Meridian Conference) でイギリスのグリニッジが本初子午線となった。

歴史をたどるとフランスの「子午線」はパリ天文台の中心(図 9)を通り、ダンケルクからペルピニャン(ピレネー山脈の東部)までの南北を通っていた。その長さを正確に知ろうと天文学者ジャン・ピカール(1620-1682)の動きがはじまり、初代天文学者カッシーニ(1625-1712)の息子ジャック・カッシーニ等によって 1718 年に完成し、1740 年には修正されている。(図 9,10) さらに 1798 年国民公会の要請から、ドランブルとメッセンによって測り直された。また、ドランブルの測定が不十分な地区をアラゴが 1806 年に測定し直した。それを基に、地球の 4000 万分の 1 をメートルの正確な基礎とするために、セーブル国際度量局にあるメートル原器がつくられた。(現在は長さは、原子の振動数の正確さにその座をゆずった)。

## (2)国際子午線会議

1875年にはメートル条約が締結されたが、その時の参加国は24カ国で賛成16、反対2、保留4、反対はイギリス、オランダであった<sup>9)</sup>。19世紀末当時では、フランスはパリ子午線から地球を正確にはかったのであるから、パリの子午線が世界の本初子午線であるべきであるとの主張であった。本初子午線を得た国が時間の基準を取り、自国のメリットになるからである。

ところが、1884年ワシントンで開催された国際子午線会議では、イギリスのグリニッジが本初子午線となった。何故か？ イギリスは国をあげて海運の体制づくりに乗り出し、17世紀には、航海術の開発と、正確な恒星の位置観測などのため本格的なグリニッジ天文台をつくった。18世紀には商船トン数でヨーロッパ最大になり、19世紀には海図の分野でもイギリスが主流となり航海暦、海図などの出版物をフランス、アメリカ、ドイツを含む各国に大量に販売していた。1850年当時で毎年20万部も売られていた。

1707年イギリスの地中海戦艦が英仏海峡を通渦中に嵐で座礁し2000人もの乗員が死亡した事件があった。自分の位置をあやまったためである。このような海難事故をふせぐため、1714年イギリス政府が経度法を公布し正確なクロノメーターの開発を促した。これに木工職人ハリソンは30年近くも努力し、1761年H4型、一日3秒未満を完成、1860年代にはクロノメーターは広く使われるようになった。

19世紀はじめのメートル法の測量当時と、1884年のワシントン国際会議との間には、大きな技術革新があった。クロノメーターの普及とともに、さらに、グリニッジから電信での時刻の遠距離への時刻伝達が可能になっていた。すでに、1864年には中央電信局からイギリス中に時刻が送られていたし、1866年には海底電線敷設船が敷設中の海底電線を介してグリニッジ時刻を知り、クロノメーターや太陽の位置から経度が判る。イギリ

ス・アメリカ間の大西洋横断ケーブルの敷設では3回目の敷設ではケーブルを海に落として失敗したが、4回目には前回敷設の際の失敗ケーブルも引き上げることができて、30万ポンドもの損失を取り返したと言われる<sup>10)</sup>。会議には、ケルビン卿が出席して英米間の大西洋横断海底ケーブル敷設の体験から「実用的にはグリニッジが良い」と意見を述べている。結果は賛成21、反対1、棄権2で可決、フランスは棄権であった<sup>11)</sup>。



図11 かつてのケーブル敷設船と KDDI 敷設船

## (3)海底ケーブルは世界へ

本初子午線で登場した海底ケーブルは全世界の情報伝送に役立っている。光海底ケーブルで現在ではインターネットの90%を担っている。現在韓国平昌(Pyon Chan)より国際中継されているテレビ中継も膨大な情報量を伝送できるのは海底電線のお蔭である。日本のNTT、KDDIは24時間待機する敷設船をもって、地震による破損、船舶などによる切断など対策は待ったなしの世界である。現代でもケーブル敷設や保全修理などは続いている。筆者は敷設船を見学して、海底ケーブルの敷設には正確な位置測定が必要であることに気づいた。アラゴの測量の熱意はここまで役立っているかを思い起こす。(図11)

## 3. 再びフランスの子午線と世界標準時へ

**3.1** イギリスのグリニッジ本初子午線が正式に決まった。だが、フランス政府は同意はしていない

と、その後も 27 年にわたって、モンマルトルの丘、サクレ・クール聖堂近くの三角点・北標識 [Mire du Nord] と、パリ南側天文台にある南標識 [Mire du Sud] を結ぶ仮想子午線を経度の基準として主張しつづけた。このように誇り高いフランスは、グリニッジの地名は口にせず「パリ天文台の西 2 度」と表現している。

それを象徴するのが「アラゴの円盤」である。また、パリ天文台とアラゴの像台座、フランス学士院などをパリの街を南北に貫いているのに気づく。以前からパリの関係者は天文台を通る子午線上に街を作ることを基本としてきたように見える。さらに円盤をめぐる延長として「緑の子午線」と名付ける計画がある。1000 年紀(2000 年 7 月 4 日のパリ祭)に子午線にそって植樹が行われた。北フランスのダンケルクから、南のプラド・モロ・ラ・プレストまで、直線距離 1,200km に国を代表するナラ 1 万本を植樹する<sup>4)</sup>。(図 12)



図 12: 「緑の子午線」標識とカッシーニ時代に作られた子午線塔(左端) フォンテーヌブロー近郊

### 3.2 各国の標準時

1884 年ワシントンの国際子午線会議のときに、グリニッジの平均太陽時間が世界時計となり、一日を 24 時間として、全周 360° を 24 等分し、15° ごとに一時間の時刻が変化すると決めた。つまり経度が 15° ごとに時刻表示を変える。それを使って時刻を広範囲に知らせようとした。ところがイギリスなど各国が時刻の無線放送で始めたため、受信地域で微妙なずれが発生し、どの時刻

が正しいか問題になった。フランスは標準時を刻む時計を世界でそろえることを提唱し、フランスに本拠をもつ国際天文連合は、世界標準時 (UT=Universal Time) の呼称を導入した。

一方、時計が振り子などの機械式から、クォーツ時計が誕生して腕時計でも年数秒の誤差が通常になる。また 1949 年には原子時計が開発されて百万年で 1 秒以下となってきた。ところが時間の計測が精密になると、地球自転が一定でない、地軸の動きや、自転に季節変動、潮の満ち引きなどで、自転が遅くなってきていることが分かり、時間の基準を地球の自転を基にすることが無理になってきた。これらを解決するには、原子時を世界時計とするが、天文観測との時間差を「うるう秒」を入れることになった。現在の一秒の定義はセシウム原子時計である。

世界標準時の基礎となる「原子時」は、各国のデータがフランスの国際度量衡局(BIPM)に集められ、照合、調整されて決定される。一方天体観測による自転の遅れ進みはパリの国際地球回転事業(IERS)が担当し、原子時と世界時との差が 0.9 秒以上になると BIPM が「うるう秒」を入れる運用がなされる。

### 3.3 宇宙の標準時

宇宙を飛行する宇宙船はどの標準時間を使うのであろうか？ ロシア宇宙船はモスクワ標準時を適用している。アメリカは、宇宙船が打ち上げられた瞬間を起点としている。大気圏内の航空機は国内線も国際線もグリニッジ標準時を使用している。国際宇宙ステーションでもグリニッジ標準時が使われている。

いま、新しい通信手段インターネット時間が提案されている。インターネットの普及で仮想世界が一つになった。それを基準にするといわゆる時差が無くなったわけである。1998 年世界標準「インターネット・タイム」として、スイスの時計メーカー・スウォッチ社の提案は、一日を 1000 に分

割する。1 ビート(Beat) は 86.4 秒となる。基準時間はスウォッチ社の本社、スイス本社のあるビール(セントラルヨーロッパ時間 CET)が基準で、深夜 @000 からスタートした。http://www.swatch.com では、現在の@と世界の主要都市へ BMT (Biel Mean Time) を発信している<sup>12)</sup>。(図 13)

また、イギリスはグリニッジ標準時をインターネット・タイムに制定するよう呼びかけを始めている。通常のグリニッジ標準時の代わりに「グリニッジ電子時間」(GET= Greenwich Electronic Time)との名称を用意している。

それに代わり、「メートル法による世界推進協会」なる団体は 10 進法による 10 進法カレンダー時刻表示の実現を目指している。UDT(Universal Date and Time)表示によれば 2018 年 2 月 24 日は数字のみで「U2018 123」とあらわす<sup>13)</sup>。

いずれにせよ、地球に生存する我々にとって位置と時間は固有のものであるが、その基準は地球の寸法、地球の回転から離れ、ミクロの世界・セシウム原子に置くことになった。



図 13 スウォッチ(ビート表示と通常表示)

#### 4.アラゴの交友関係など

##### (1)フンボルトとスミソン

アラゴの交友関係は広く、その中でゲイ＝リュサック (Joseph Louis Gay-Lussac, 1778-1850)、アレクサンダー・フンボルト (Alexander von Humbolt, 1769-1859) とは生涯親交が続いた。フ

ンボルトは 1807 年にアラゴと知り合い、パリ天文台でアラゴと一緒に住んだことがある。フンボルトはベルリンよりパリを好み 20 年間も滞在し論文の多くをフランス語で書いていたし、文章のまとめをアラゴからアドバイスを受けたことがある。しかし、1853 年、17 才も年下のアラゴが先に亡くなり、それ以来フンボルトはパリに行っていない。

1820 年当時、パリには多くのイギリス人が滞在していた。ジェームズ・スミソン (James Smithson, 1765-1829) もその一人である。スミソンは 1829 年イタリア・ジェノバで死去するが、アメリカのスミソニアン協会へ 50 万ドルを遺贈するとの遺言を残した人物である。

スミソンは初代ノーサンバーランド公爵 (Hugh Smithson, 1714-1786) の庶子で、母はエリザベス・ハンガーフォード・メーシー (Elizabeth Hungerford Keate Macie, 1728-1800) で、パリに生まれ、10 歳のころ名前と国籍を変えイギリス国民となった。両親の死後、ジェームズ・メーシーから、ジェームズ・スミソンと改姓した。オックスフォード大学を卒業し、1787 年ロイヤル・ソサイエティの会員となっている。

スミソンはアラゴより 21 才年下であったが、パリを愛し化学と鉱物に興味をもち、ある時期から賭け事に興味を持つようになった。賭け事は当時の貴族の宿命であったが、アラゴによれば、スミソンは生活の半分を研究に、半分を賭け事にあてていたようだ。アラゴはスミソンに、賭け事の種類と掛け金をたずね、翌月の損失額を予測してやった。スミソンはそれを聞きやめることはなかったが、のめりこまずに済んだようである。スミソンの死の数年後、アラゴは「自分がスミソンの浪費を食い止めなかったら、スミソニアン協会は日の目を見ることはなかったであろう」と冗談を言っていた<sup>14)15)</sup>。(図 14)



図 14 スミソニアン・キャスル(設立 1846/本館 1855 年)

## (2) アラゴはどこにも---町から宇宙へ

アラゴの名前はフランスを中心に各国で出会う。学校、教育機関の建築物、道路の名称などが多い。アメリカ・ワシントンの郵便博物館の場所にも残されている。さらに宇宙にも、例えば、火星と月には「アラゴ」と名付けられたクレーターがあるし、また、海王星には「アラゴ環」という環がある。さらに小惑星 1005 番はアラゴ (小惑星)と名付けられた。これらは、国際天文学連合(International Astronomical Union)協会の命名による。

宇宙を旅する人々は、アラゴの名称を持つこれ等の地をおとずれたとき、BMT か UDT を使わざるを得ないかも知れない。

## 5:むすび

アラゴの円盤を探しながら、何を連想するか前論文<sup>16)</sup>に加え、小浜氏の詠んだ和歌 8 首を記そう(9 頁)。彼女の短歌では円盤をメダルと表現している。アラゴの円盤はパリを象徴し、円盤を探すことは「これがパリだ」を実感できよう。(図 15-18)

パリにおける、アラゴの円盤の探索には、パリ市ドキュメンテーション・センターにお世話になった。また、パリ周辺に居住される方々、ブラン出版社のプロッソレ編集長、CNAM のキュレーターのメルシエ氏、計量史学会のオッケ氏の援助を

いただいた。改めてお礼を申しあげる。

## 文献

- 1)松本榮壽：「カッシーニの三角点」電気学会誌 125-8(2005)
  - 2)Arkan Simaan:”La science au peril de sa vie”, Vuibert/ADAPT(2002)
  - 3)松本榮壽：「アラゴのプレート」電気学会誌 125-9(2005)
  - 4) Guy Jacques,”Francois Arago, L’Oublie”, Nouveau monde editions,(2017)
  - 5)Paul Murdin,”Full Meridian of Glory”, Copernicus Books(2009)
  - 6)James Lequeux; ”Francois Arago, A 19th Century French Humanist and Pioneer in Astrophysics”, EDP SCIENCE(2008), Springer
  - 7)“Jan Dibbets, Hommage a Arago”, Centre de Documentation de Paris, Hotel de Ville(1994), :  
(「アラゴへの賛辞」プロジェクト:パリ市ドキュメンテーション・センター作成)
  - 8)Philip Freriks,”Le Meridien de Paris”, EDP SCIENCE(2009)
  - 9)小泉袈裟勝：「度量衡の歴史」工技院中央検定所(1961)
  - 10)Gillian COOKSON ,”The Cable”, Tempus, (2006)
  - 11) Protocols of the Proceedings: “ International Conference held at Washington, for the purpose of fixing A PRIME MERIDIAN and A UNIVERSAL DAY”, (October,1884)
  - 12)松本榮壽：「デシマル時計と e-time」電気技術史ニューズレター、Vol.40(2006)
  - 13)織田一朗：「時の国際バトル」文春文庫(2002)
  - 14)松本榮壽・小浜清子：「スミソニアン博物館の誕生」雄松堂(2010)
  - 15)Nina BURLEIGH,” The Stranger and the Statesman”, First Perennial Edition, (2004)
  - 16)松本榮壽：『「電気の精」リトグラフと「アラゴ」の円盤の行方』、計量史研究 Vol.39, No.2(2017)
- 
- \*松本榮壽 (計量史学会会員 BZA02056@nifty.com)



\*\*小浜清子(フランス語・翻訳・通訳者)

- ・はるばるとパリを訪れ 探すなり  
知る人ぞ知る アラゴのメダル
- ・管理人メダルを知らず 五十年  
大学都市に メダルを探す  
(国際大学都市での経験)
- ・モンスーリ公園走る人々の  
足元にある アラゴのメダル
- ・主のなき台座の上に メダルあり  
パリの子午線 アラゴの遺産  
(第二次大戦時中溶解されたアラゴ像の前で)
- ・パリの地理改めて知る 南北に  
延びる子午線 アラゴのメダル  
(探して子午線に気が付く)
- ・フランスの秋は黄色か 公園の  
落ち葉の下に アラゴのメダル  
(リュクサンブール公園)
- ・聳え立つ北の測標 仰ぎつつ  
アラゴのメダル さらに続けり  
(Mire du Nord の前で)
- ・有名なメトロの駅にあらねども  
メダルのゆえになつかしきかな  
(サン・ジャック駅)



図 15 リュクサンブール公園



図 16 モンスーリ公園 図 17 パレ・ロワイヤル

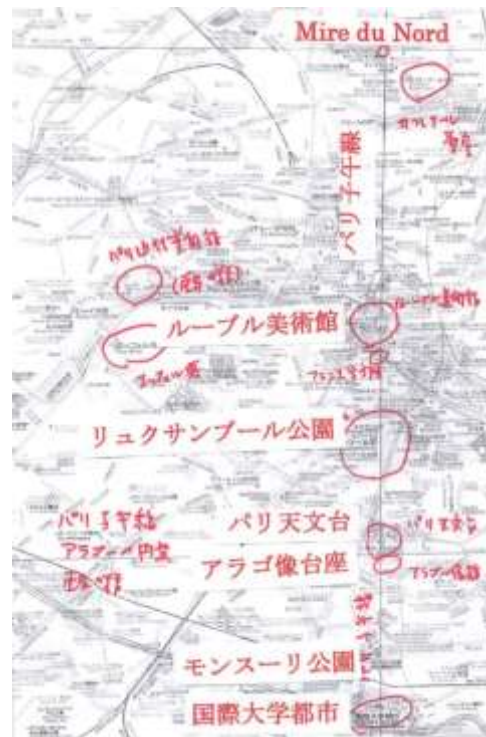


図 18 パリ子午線：国際大学都市から北標識まで