

Gautam number G_n of resilience

Gautam 比值表示的复原力

レジリエンスに関する **Gautam Number**(G_n)

The Richter scale indicates severity of earthquakes. Following that in spirit, for extreme disasters, the Gautam number, G_n , furnishes a numerical value to quantify resilience, and its time rate of change depicts sustainability. G_n s assess our comparative preparedness between catastrophic disasters. A socio-economic event is sustainable when its resilience grows in time.

里氏震级是表示震级大小的数值，在此基础上对于极端灾害，

Gautam 比值用一个无量纲的数值来表示量化了的韧性，它随时间的变化率定义为可持续性。**Gns** 可以用来评估对于极端灾难的预防能力。当一个社会经济事件的韧性随着时间的推移而增强时，它就是可持续的。

リヒタースケールは地震の激しさを示す指標である。その精神に従い、甚大な災害に対しては、**Gautam Number**（以下「**Gn**」と略す）はレジリエンスを定量化する数値を提供し、その時間変化率は持続可能性を示す。「**Gns**」は壊滅的な災害に対し、我々が相対的にどの程度準備できているかを評価する数値である。社会経済事象は、そのレジリエンスが時間とともに成長するとき、持続的であるといえる。

The return period, as in, a hundred year earthquake or a fifty year storm, depicts the severity of a natural disaster. Years spent to achieve a satisfactory restoration is termed to be the recovery period.

再现周期，例如百年一遇的地震和五十年一遇的强风，说明了自然灾害的烈度，为实现令人满意的修复而花费的年数被称为恢复期。

「再現期間」とは、例えば、「**100**年に一度の地震」あるいは「**50**年の暴風」のように、自然災害の激しさを示すものである。満足のいく復旧を達成するのに費やされる年数は、「復旧期間」と称される。

The Gautam number, G_n defines the resilience to be the ratio of 'return period' to 'recovery period.' Usually, both are expressed in years for extreme disasters. Dasgupta, subsequently, identified the time rate of resilience to be the sustainability index.

Gautam 比值 G_n 用一个无量纲的“再现周期”和“恢复期”的比值来定义韧性。这两个周期通常是用“年数”来作为计量单位的。

Dasgupta 教授因此定义了韧性的时间比率作为可持续性指标。

「 **G_n (Gautam Number)**」は、レジリエンスを「再現期間」と「復旧期間」の比率で定義する。甚大な災害に関しては、「再現期間」と「復旧期間」は、たいてい年数で表現される。後に、筆者は、レジリエンスの時間率を持続可能性の指標であると証明した。

Gautam Dasgupta, professor, Columbia university, since 2019, has elaborated on resilience and sustainability, regularly, in the spring and fall Disaster Simulation Seminars at the Nakanoshima center, Osaka university, Japan. The conference chair, Dean emeritus of Architecture, Osaka university, Professor Eizaburo Tachibana, coined the term Gautam number and its abbreviation, Gn, to emphasize the nondimensional quantification of resilience in mitigating natural, industrial and terrorist disasters. Modern AI based computations, for example, in climate sciences and transparency in governance, utilize the related tensorial concepts.

哥伦比亚大学教授 **Gautam Dasgupta** 从 2019 年起开始研究韧性和可持续性指标，定期在日本国立大阪大学中之岛举行的春、秋研讨会上发表研究成果。研讨会主席-大阪大学名誉教授橘英三郎教授提议了“**Gautam** 比值”和它的缩写“**Gn**”，来强调对于自然灾害和恐怖袭击等极端灾害的无量纲量化定义。例如，在气候科学和治理透明度方面，基于现代人工智能的计算就利用了相关的张量概念。

コロンビア大学の **Guatam Dasgupta** 教授は、2019 年以来定期的に、春と秋にレジリエンスと持続可能性に関して詳細に説明してきた。日本の大阪大学中之島センターで開催される災害シミュレーションセミナーの議長であり、建築工学科の名誉教授でもある大阪大学の橘英三郎教授は、自然、産業ならびにテロリストによる災害を軽減するレジリエンスの無次元数量化を強調する「**Gautam Number**」とその略語「**Gn**」を作り出した。例えば気候科学やガバナンスの透明性に用いられるような、最新の **AI** に基づく計算は、関連多次元テンソルの概念を利用している。

Chinese:

Gautam 比值表示的复原力

里氏震级是表示震级大小的数值，在此基础上对于极端灾害，

Gautam 比值用一个无量纲的数值来表示量化了的韧性，它随时间的变化率定义为可持续性。**Gns** 可以用来评估对于极端灾难的预防能力。当一个社会经济事件的韧性随着时间的推移而增强时，它就是可持续的。

再现周期，例如百年一遇的地震和五十年一遇的强风，说明了自然灾害的烈度，为实现令人满意的修复而花费的年数被称为恢复期。

Gautam 比值 **Gn** 用一个无量纲的“再现周期”和“恢复期”的比值来定义韧性。这两个周期通常是用“年数”来作为计量单位的。

Dasgupta 教授因此定义了韧性的时间比率作为可持续性指标。

哥伦比亚大学教授 **Gautam Dasgupta** 从 2019 年起开始研究韧性和可持续性指标，定期在日本国立大阪大学中之岛举行的春、秋研讨会上发表研究成果。研讨会主席-大阪大学名誉教授橘英三郎教授提议了“**Gautam** 比值”和它的缩写“**Gn**”，来强调对于自然灾害和恐怖袭击等极端灾害的无量纲量化定义。例如，在气候科学和治理透明度方面，基于现代人工智能的计算就利用了相关的张量概念。

Japanese:

レジリエンスに関する Gautam Number(Gn)

リヒタースケールは地震の激しさを示す指標である。その精神に従い、甚大な災害に対しては、**Gautam Number**（以下「**Gn**」と略す）はレジリエンスを定量化する数値を提供し、その時間変化率は持続可能性を示す。「**Gn**」は壊滅的な災害に対し、我々が相対的にどの程度準備できているかを評価する数値である。社会経済事象は、そのレジリエンスが時間とともに成長するとき、持続的であるといえる。

「再現期間」とは、例えば、「**100**年に一度の地震」あるいは「**50**年の暴風」のように、自然災害の激しさを示すものである。満足のいく復旧を達成するのに費やされる年数は、「復旧期間」と称される。

「**Gn**（**Gautam Number**）」は、レジリエンスを「再現期間」と「復旧期間」の比率で定義する。甚大な災害に関しては、「再現期

間」と「復旧期間」は、たいてい年数で表現される。後に、筆者は、レジリエンスの時間率を持続可能性の指標であると証明した。

コロンビア大学の **Guatam Dasgupta** 教授は、2019 年以来定期的に、春と秋にレジリエンスと持続可能性に関して詳細に説明してきた。

日本の大阪大学中之島センターで開催される災害シミュレーションセミナーの議長であり、建築工学科の名誉教授でもある大阪大学の橋英三郎教授は、自然、産業ならびにテロリストによる災害を軽減するレジリエンスの無次元数量化を強調する「**Gautam Number**」とその略語「**Gn**」を作り出した。例えば気候科学やガバナンスの透明性に用いられるような、最新の **AI** に基づく計算は、関連多次元テンソルの概念を利用している。