

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード <sup>*</sup> (参考)
A61K 31/045		A61K 31/045	4C206
A61P 43/00	105	A61P 43/00	105

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全4頁)

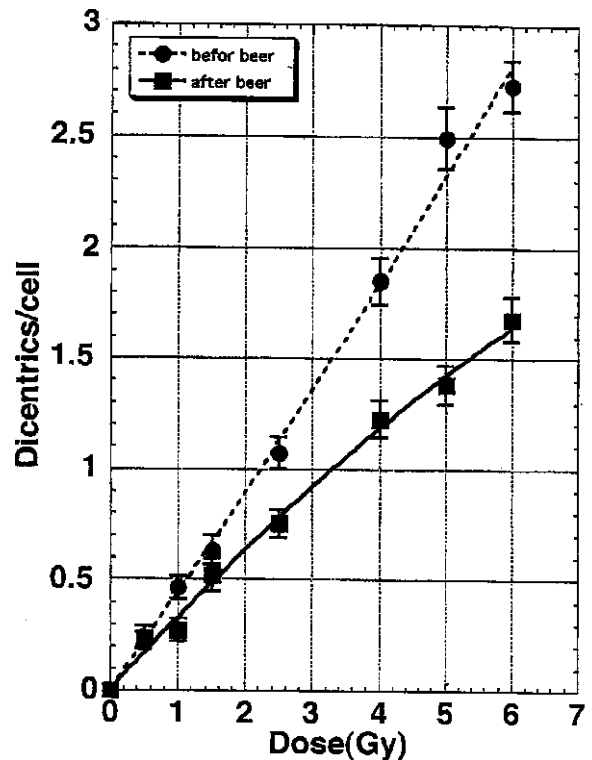
(21)出願番号	特願2001 - 284016( P 2001 - 284016)	(71)出願人	301032942 独立行政法人放射線医学総合研究所 千葉県千葉市稲毛区穴川四丁目9番1号
(22)出願日	平成13年9月18日(2001.9.18)	(72)発明者	安藤 興一 千葉県千葉市稲毛区穴川4 - 9 - 1 独立 行政法人放射線医学総合研究所内
		(72)発明者	物部 真奈美 千葉県千葉市稲毛区穴川4 - 9 - 1 独立 行政法人放射線医学総合研究所内
		(74)代理人	100093230 弁理士 西澤 利夫
		Fターム(参考)	4C206 AA01 AA02 CA03 MA37 MA72 NA14 ZC41 ZC54

(54) 【発明の名称】 電離放射線による生物障害の防護剤とこれを用いた防護方法

(57) 【要約】

【課題】 安全性が高く、しかも簡便であって、比較的長い時間電離放射線の生物障害を防護することができ、かつ人に対しても適用することのできる新しい技術手段を提供する。

【解決手段】 アルコール性飲料を有効成分として電離放射線による生物障害の防護剤とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アルコール性飲料を有効成分とすることを特徴とする電離放射線による生物障害の防護剤。

【請求項 2】 アルコール性飲料は、麦芽または麹糖化成分を含有することを特徴とする請求項 1 の電離放射線による生物障害の防護剤。

【請求項 3】 アルコール性飲料は、ビール成分を含有することを特徴とする請求項 1 または 2 の電離放射線による生物障害の防護剤。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれかの防護剤を経口投与することを特徴とする電離放射線による生物障害の防護方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、X線やγ線、粒子線等の電離放射線による生物障害の防護剤とこれを用いた防護方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術と発明の課題】電離放射線に被曝した場合に遺伝子障害あるいは致死などの生物障害が現れることが知られており、このような生物障害作用を防護するための方法がこれまでも様々な観点より検討されている。

【0003】たとえば、具体的にも、電離放射線の生物障害作用の防護に関しては、これまでも、鉛による防護や薬剤による防護方法が知られている。そこで、放射線の細胞障害はラジカル反応による間接作用がその約 75% を占めると考えられていることから、これまでの放射線障害防護剤はラジカルスカベンジャーが主な防護剤であった。しかしながら、現在までに多くのラジカルスカベンジャーが放射線障害防護剤として検討されているが、実用的薬剤とはなっておらず、安全性や有効性の面で問題があるとされている。また近年航空機や宇宙進出により直接作用が主体の放射線に対する防護が重要となってきたが、直接作用の強い放射線に対する防護剤は副作用の強いものが多く、人に直接に適用でき生命に安全な方法はないに等しく、外部被曝や内部被曝を少なくするよう努力する以外に防護する方法がないのが実情であった。すなわち、人に対して直接適用することのできる安全な方策はなかった。

【0004】この発明は以上のとおりの事情に鑑みてなされたものであって、安全性が高く、しかも簡便であって、比較的長い時間電離放射線の生物障害を防護することができ、かつ人に対しても適用することのできる新しい技術手段を提供することを課題としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記のとおり課題を解決するものとして、第 1 には、アルコール性飲料を有効成分とすることを特徴とする電離放射線による生物障害の防護剤を提供する。

【0006】また、この発明は、第 2 には、アルコール性飲料は、麦芽または麹糖化成分を含有することを特徴とする上記の電離放射線による生物障害の防護剤を提供し、第 3 には、アルコール性飲料は、ビール成分を含有することを特徴とする電離放射線による生物障害の防護剤を提供する。

【0007】そして、この発明は、第 4 には、上記いずれかの防護剤を経口投与することを特徴とする電離放射線による生物障害の防護方法を提供する。

## 【0008】

【発明の実施の形態】この発明は、上記のとおりの特徴をもつものであるが、以下に、その実施の形態について説明する。

【0009】なによりもこの発明において特徴的なことは、電離放射線による生物障害を、アルコール性飲料を有効成分とする防護剤によって極めて効果的に防護することである。

【0010】有効成分としてのアルコール飲料は、これまでによく知られているものをはじめ、醸造酒、蒸留酒、そして混成酒のいずれかであってよく、市販品をはじめ、各種のものでよい。これらのアルコール飲料は、例えば市販品として直接に、あるいはこれを水や生理食塩水等によって希釈して、さらには、糖分を加えたり、各種のフレーバーを加えたり、栄養分、さらには他の薬剤を加えたりしたものとして、防護剤を構成することができる。

【0011】なかでも、この発明においてより効果的な防護剤は、麦芽または麹によって糖化させた成分を含有するアルコール飲料である。とりわけ、ビール成分を含有したものが効果的なものの一つとして例示される。

【0012】有効成分としてのアルコール飲料におけるアルコール（エタノール）の含有割合は 2 ~ 15% 程度のものが好ましい。実際の使用に際しては、経口投与することができ、対象者の体質や電離放射線による被曝環境、そして防護が必要とされる時間等に応じて、その用量を調整することができる。もちろん、防護の対象者は人であってよいが、これに限られることなしに、非ヒト動物、実験動物に対しても有効に適用される。

【0013】そこで以下に実施例を示し、さらに詳しくこの発明について説明する。以下の例においては、ビールを飲む前と飲んだ後のヒト末梢血液に X 線、炭素イオン線を照射し、遺伝子障害を染色体異常誘発頻度測定によりビールの防護作用を検討している。もちろん、以下の例によってこの発明が限定されることはない。

## 【0014】

【実施例】<実施例 1>ビール 700ml（キリンビール）飲酒後採血した血液と飲酒前の血液を、X 線（20 mA、0.5 mmCu + 0.5 mmAl フィルター、焦

点・プローブ間距離 5.5 cm) で、または LET 50 keV/μm を 0 ~ 6 Gy 照射した。X 線で照射した群と炭素イオン線で照射した群の障害の度合いを染色体異常 (Dicentric; 二動原体染色体) 頻度測定することにより飲酒前後の血液で比較し、ビールの電離放射線の生物障害に対する防護作用を調べた。結果は添付図 1、図 2 に示すように細胞 1 個あたりの平均染色体異常出現頻度を比べると、X 線 4 Gy ではビールを飲む前の血液 (以下 (-) 群と略) では 1.75、ビールを飲んだ後の血液 (以下 (+) 群と略) では 1.23、炭素イオン線 4 Gy では (-) 群では 1.85 (+) 群では 1.23 となり、すべての線量において (+) 群の値の方が小さかった。このことは X 線または炭素イオン線による染色体異常がビールを飲むことにより養生されたことを示すものである。以上の結果より、ビールはヒトの X 線または炭素イオン線による障害を防護することが確認された。

<実施例 2> 飲酒前の血液とビール 700 ml (キリンビール) 飲酒後 30 分、1 時間、2 時間、3 時間、4 時間、4.5 時間で採血した血液を X 線 (20 mA、0.5 mm Cu + 0.5 mm Al フィルター、焦点・プロー

ブ間距離 5.5 cm) で 4 Gy 照射した。障害の度合いを染色体異常 (Dicentric; 二動原体染色体) 頻度測定することにより飲酒前後の血液で比較し、ビールの電離放射線の生物障害に対する防護作用の効果の持続時間を調べた。

【0015】その結果を図 3 に示した。ビールによる生物障害の防護の有効性が持続可能であることが確認された。

【0016】

10 【発明の効果】以上詳しく説明したとおり、この出願の発明によって、電離放射線 (高 LET 放射線を含む) の生物障害を防護または軽減することが可能となる。

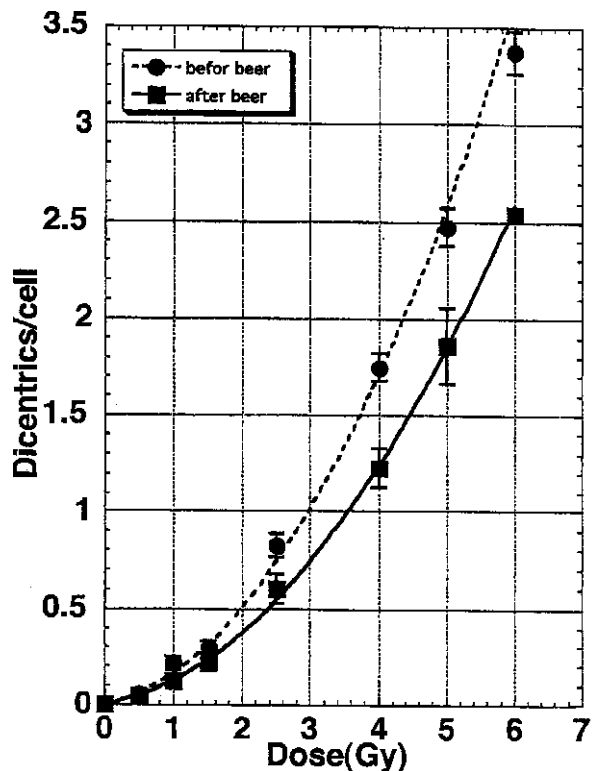
【図面の簡単な説明】

【図 1】ビール飲酒前後の X 線照射における障害の発生結果の例を示した図である。

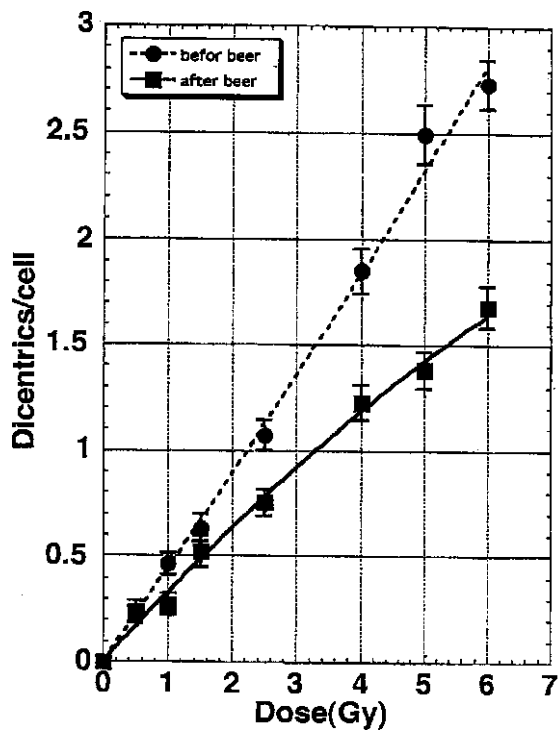
【図 2】ビール飲酒前後の炭素イオン照射線における障害の発生結果の例を示した図である。

【図 3】ビール飲酒による X 線に対する防護効果の持続時間を例示した図である。

【図 1】



【図 2】



【 図 3 】

